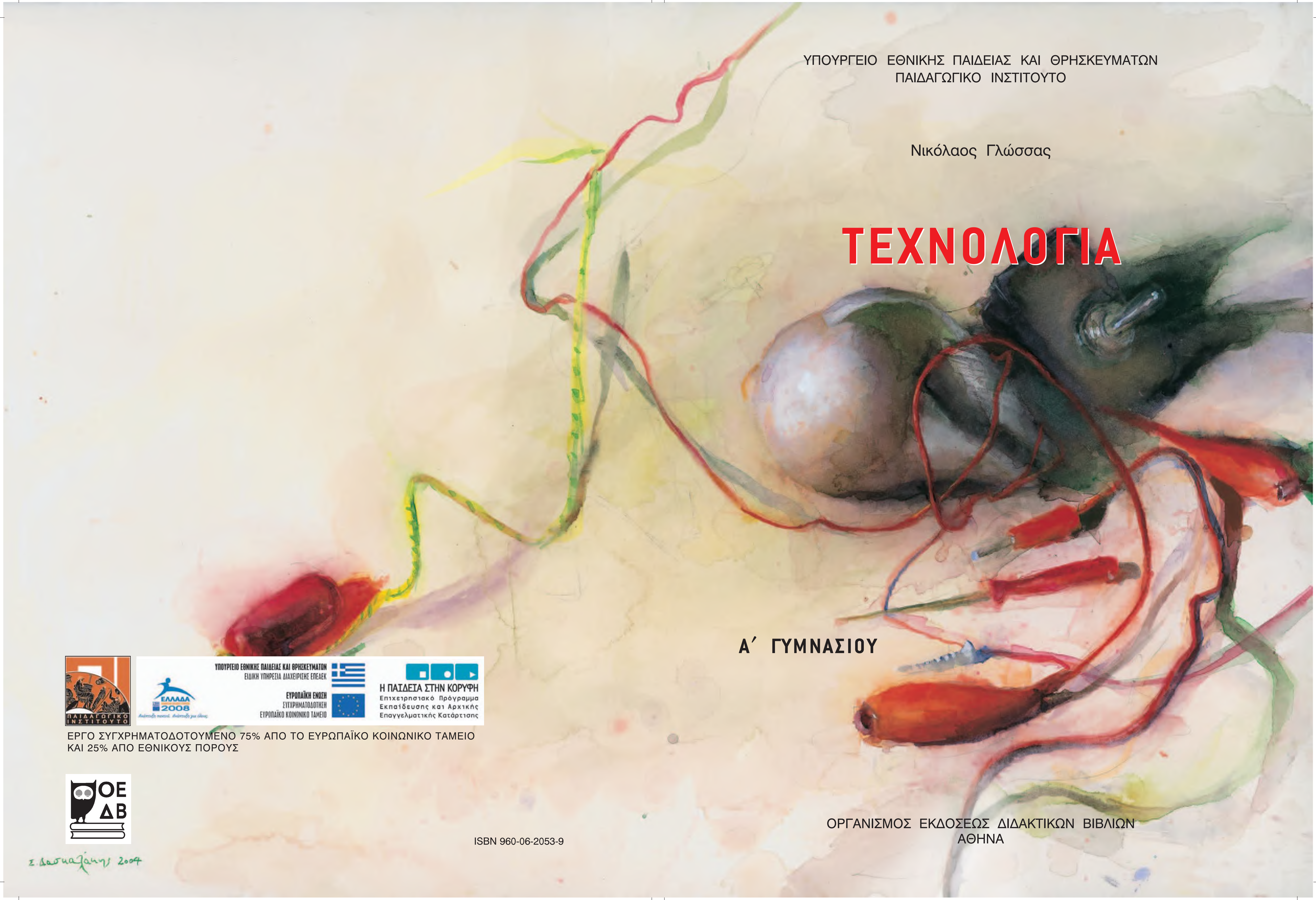
Ex Texnol a gymn. mathiti 20-11-06 12:38 Page 1



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Νικόλαος Γλώσσας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης

ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟ 75% ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΚΑΙ 25% ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

ISBN 960-06-2053-9

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·1

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α′ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·2

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ: **Νικόλαος Γλώσσας,** *Φυσικός Ραδιοηλεκτρολόγος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης*

ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ: **Αργύρης Δέντσορας,** *Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών*
Βάσω Στελλάκου, *Αρχιτέκτων, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης*
Γεώργιος Χούσος, *Γεωπόνος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης*

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ: **Χρήστος Παπανικολάου,** *Ζωγράφος*

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: **Θεοδόσιος Τζιαφέτας,** *Φιλόλογος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης*

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ: **Νικόλαος Ηλιάδης,** *Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

ΕΞΩΦΥΛΛΟ: **Στέφανος Δασκαλάκης,** *Ζωγράφος*

ΠΡΩΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ: **ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΒΑΝΗ**

Γ′ Κ.Π.Σ. / **ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ** / **Ενέργεια 2.2.1** / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
Δημήτριος Γ. Βλάχος
Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Έργου
Γεώργιος Κ. Παληός
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου
Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·3

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Νικόλαος Γλώσσας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ 6

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

1.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΕΠΙΣΤΗΜΗ 9

1.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 11

1.3 ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ 12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 14

2.2 ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 15

2.3 ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ 17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

3.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ 19

3.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 26

3.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 32

4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ 35

4.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ 35

4.4 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ 46

4.5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ 48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ 50

5.2 ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΤΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ

6.1 ΟΡΙΣΜΟΣ - ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ 58

6.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ 59

6.3 ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ 60

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - Α

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ 66

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - Β

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ 75

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 81

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·6

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η μέθοδος της « Ατομικής Εργασίας» αποτελεί μέρος του προγράμματος Maryland Plan που αναπτύχθηκε από τον καθηγητή και Κοσμήτορα της Σχολής Τεχνολογικής Εκπαίδευσης Donald Maley του πανεπιστημίου Maryland των ΗΠΑ. Το Maryland Plan προβλέπει κατάλληλες μεθόδους για κάθε αναπτυξιακό επίπεδο μαθητών και η μέθοδος της «Ατομικής Εργασίας» είναι κατάλληλη για μαθητές της Α΄ Γυμνασίου. Μέρη του ίδιου προγράμματος είναι η μέθοδος της «Ομαδικής Εργασίας» που είναι κατάλληλη για μαθητές της Β΄ Γυμνασίου και η μέθοδος «Έρευνα και Πειραματισμός» που είναι κατάλληλη για μαθητές της Α΄ Λυκείου και που εφαρμόζονται στις αντίστοιχες τάξεις στα σχολεία στη χώρα μας.

Ο Donald Maley αποτελεί μια ηγετική φυσιογνωμία στον τομέα της τεχνολογικής εκπαίδευσης στις ΗΠΑ και σε σχετική αξιολόγηση που γίνεται στη χώρα αυτή μεταξύ των πανεπιστημιακών καθηγητών είχε καταλάβει την πρώτη θέση το 1983 και την δεύτερη το 1993. Στη διεύθυνση http:/workforce.cup.edu/komacek/maleyapp.doc, περιλαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με την «υποτροφία Maley» που δίνεται στις ΗΠΑ σε όσους φοιτητές κριθούν ότι προωθούν την ανάπτυξη της τεχνολογικής εκπαίδευσης. Ο Γενικός Διευθυντής σήμερα της Διεθνούς Ένωσης για την Τεχνολογική Εκπαίδευση στις ΗΠΑ, ο Dr. Kendall Starkweather είναι μαθητής του Maley για το διδακτορικό του, ενώ οι περισσότεροι μαθητές του κατέχουν ανάλογες θέσεις τόσο στο εκπαιδευτικό σύστημα όσο και στη βιομηχανία στη χώρα αυτή. Σήμερα στις ΗΠΑ τεχνολογική εκπαίδευση ως απαραίτητο στοιχείο της γενικής εκπαίδευσης προσφέρεται από το νηπιαγωγείο μέχρι το τέλος της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η εισαγωγή τεχνολογικής εκπαίδευσης στα σχολεία γενικής εκπαίδευσης στη χώρα μας είχε νομοθετηθεί με το νόμο 309/1976. Με το νόμο αυτό η υποχρεωτική εκπαίδευση είχε αυξηθεί από έξι σε εννέα χρόνια, και προβλέπονταν ότι θα περιλαμβάνει και τεχνολογικά στοιχεία ως απαραίτητα συστατικά της γενικής εκπαίδευσης για όλους. Τα τεχνολογικά στοιχεία θα πρόσφερε το μάθημα της τεχνολογίας που προβλέπονταν να εισαχθεί στα τρία τελευταία χρόνια της υποχρεωτικής εκπαίδευσης (Α, Β και Γ Γυμνασίου). Επειδή δεν υπήρχε γνώση για το νέο αυτό εκπαιδευτικό αντικείμενο, αποφασίσθηκε η αποστολή εκπαιδευτικών στις ΗΠΑ για εκπαίδευση στο νέο αντικείμενο.

Το πρόγραμμα « Maryland Plan» μεταφέρθηκε στη χώρα μας από τον Ν.Ηλιάδη (μαθητή του Maley για το διδακτορικό του, καθηγητή τότε της ΣΕΛΕΤΕ) και άλλους εκπαιδευτικούς. Αρχικά μεταφέρθηκε στη ΣΕΛΕΤΕ όπου σχεδιάσθηκε ένα στοιχειώδες αρχικό πρόγραμμα εκπαίδευσης καθηγητών το 1979 που εφαρμόζεται μέχρι σήμερα , και αργότερα σε όλα τα Ελληνικά σχολεία στις τάξεις Α και Β΄ Γυμνασίου από το 1993 και στην Α Λυκείου από το 1998. Βασικό πρόβλημα παραμένει η έλλειψη ειδικής πανεπιστημιακής σχολής για το αντικείμενο κατά τα πρότυπα του εξωτερικού, εκτός των ελλείψεων σε σύγχρονα εργαστήρια, των προβλημάτων που προκύπτουν από την εισαγωγή ενός μη-παραδοσιακού εκπαιδευτικού αντικειμένου με νέους ρόλους για τον μαθητή και τον καθηγητή, της νέας εκπαιδευτικής φιλοσοφίας που εκφράζει κλπ.

Οι μέθοδοι της Ομαδικής και Ατομικής εργασίας είχαν αξιοποιηθεί επίσης στο Ενιαίο Πολυκλαδικό Λύκειο το 1985 (στην Α Λυκείου) στο μάθημα «Τεχνολογία και Παραγωγή» που είχε αξιολογηθεί ως το καλύτερο μάθημα του τύπου αυτού Λυκείου, πλην όμως αργότερα (1993) «τοποθετήθηκαν» στο σωστό αναπτυξιακό επίπεδο μαθητών (Α και Β Γυμνασίου) στο οποίο απευθύνονται οι μέθοδοι σύμφωνα με το Maryland Plan.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™Âï›‰·7

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε όλη τη ζωή του ο άνθρωπος χρησιμοποίησε τη τεχνολογία για να ξεπεράσει τα προβλήματα που καθημερινά συναντούσε. Για το λόγο αυτό δημιούργησε ένα τεράστιο αριθμό περισσότερο ή λιγότερο σύνθετων κατασκευών. Τους τελευταίους αιώνες οι κατασκευές αυτές έγιναν όλο και πιο σύνθετες. Ιδιαίτερα τα τελευταία πενήντα χρόνια ο άνθρωπος κατάφερε να δημιουργήσει πράγματα που παλιότερα ήταν μόνο στη φαντασία του, διευκολύνοντας έτσι τις συνθήκες ζωής του. Παράλληλα όμως το πρόβλημα της κακής χρήσης της τεχνολογίας έγινε όλο και πιο έντονο. Ιδέες και δημιουργήματα που θα μπορούσαν να βοηθήσουν τον άνθρωπο στην επίλυση πολλών προβλημάτων του, χρησιμοποιήθηκαν σαν πολεμικές μηχανές, επηρέασαν αρνητικά το περιβάλλον, περιόρισαν τις ελευθερίες του.

Στην αρχή του 21ου αιώνα είναι απαραίτητο για τον κάθε άνθρωπο να έχει βασικές τεχνολογικές γνώσεις. Μόνο έτσι θα μπορέσει να συμμετάσχει και αυτός στη διαμόρφωση της τεχνολογίας, μόνο έτσι θα μπορέσει να αναγνωρίσει και να εκμεταλλευτεί τις θετικές της συνέπειες, ελαχιστοποιώντας τις αρνητικές.

Στα πλαίσια αυτής της τεχνολογικής εκπαίδευσης είναι προσανατολισμένα και τα μαθήματα της Τεχνολογίας στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Για τη διδασκαλία των μαθημάτων αυτών επιλέχθηκαν μέθοδοι διδασκαλίας, που εκτός από τη μετάδοση γνώσεων, θέτουν ένα σύνολο από ευρύτερους στόχους. Χαρακτηριστικό των μεθόδων είναι ότι δεν στοχεύουν στην απλή μετάδοση μιας συγκεκριμένης ποσότητας γνώσεων (διδακτέα ύλη). Αντίθετα εμπλέκουν τους μαθητές σε ένα σύνολο από δραστηριότητες, με πολλά οφέλη.

Ειδικά για τη πρώτη τάξη του Γυμνασίου η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας, προσαρμοσμένη στη μέθοδο "μαθαίνω μέσα από τη πράξη", δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να έρθει σε επαφή με τεχνολογικά θέματα μέσω μιας σειράς ενεργειών του που σχετίζονται με: Θεωρητική μελέτη / Πραγματοποίηση κατασκευής / Δημιουργία γραπτής εργασίας / Παρουσίαση της εργασίας.

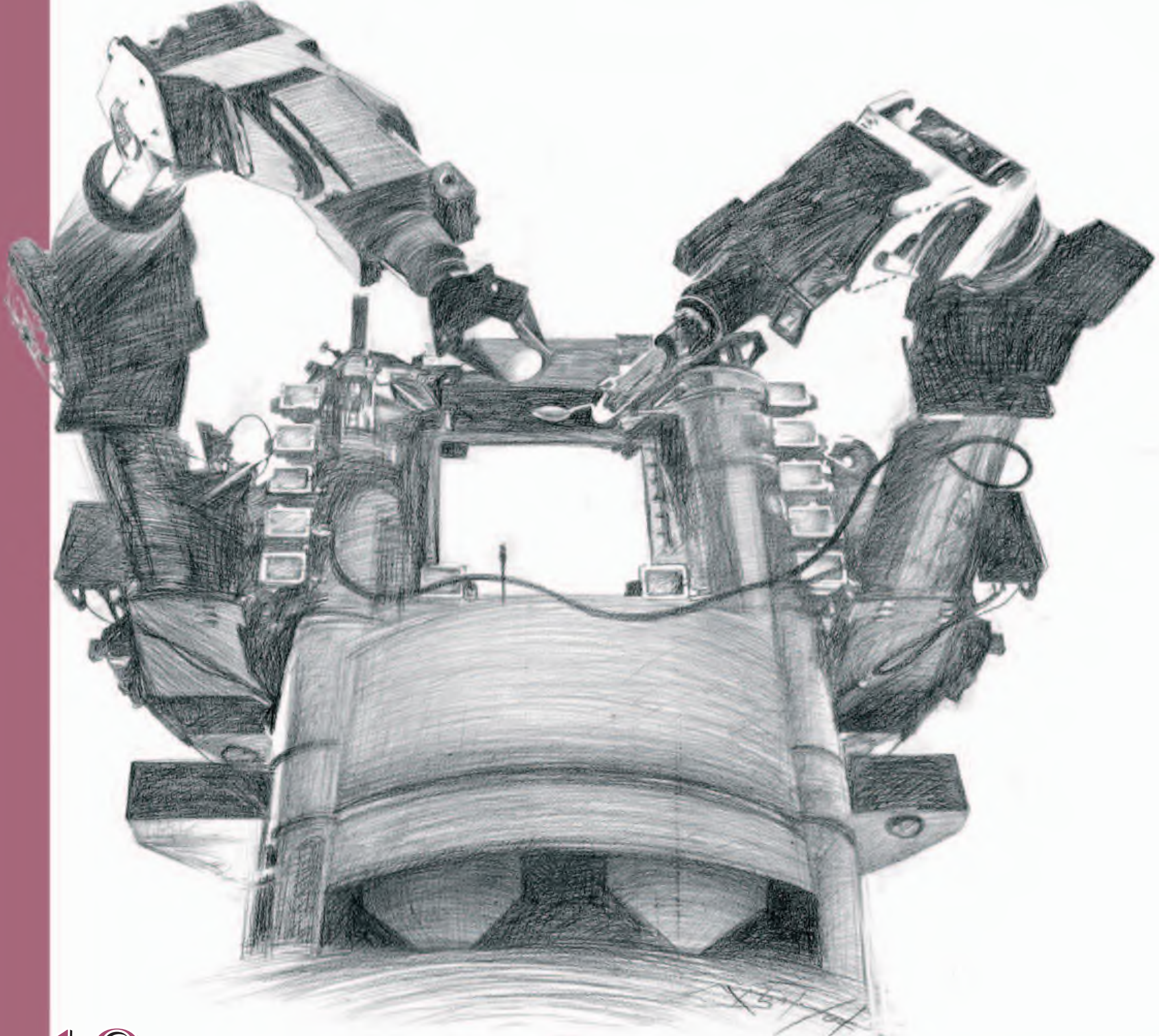
Κύριος σκοπός της μεθόδου της "Ατομικής Εργασίας" είναι η διδασκαλία να μην επικεντρώνεται στην απομνημόνευση κάποιων τεχνολογικών γνώσεων, αλλά να προσανατολίζεται στην εξοικείωση των μαθητών με μια μεθοδική διαδικασία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων. Η μέθοδος αυτή θα βοηθήσει μελλοντικά τους μαθητές στην αντιμετώπιση των τεχνολογικών προβλημάτων που πιθανόν να αντιμετωπίσουν.

Το βιβλίο αυτό δεν αποτελεί ένα παραδοσιακό σχολικό βιβλίο με συγκεκριμένη ύλη. Αντίθετα αποτελεί περισσότερο ένα "οδηγό εργασιών" που θα το χρησιμοποιήσει ο μαθητής σαν βοήθημα και οδηγό για τις ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιήσει. Κατά τη συγγραφή του βιβλίου έγινε προσπάθεια, να παρουσιαστούν οι ενέργειες αυτές όσο το δυνατόν περισσότερο αναλυτικά, ώστε οι μαθητές να μπορούν να εργαστούν με τρόπο αναλυτικό και μεθοδικό.

Ελπίζω το βιβλίο αυτό να αποτελέσει ένα ουσιαστικό βοήθημα για τους μαθητές στη προσπάθειά τους για μόρφωση και για τους καθηγητές ένα χρήσιμο εργαλείο στη δική τους προσπάθεια καθοδήγησης των μαθητών.

Ο συγγραφέας

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·8



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση των εννοιών επιστήμης και τεχνολογίας.
2. Κατανόηση της αλληλεπίδρασης επιστήμης και τεχνολογίας
3. Αναφορά στα αποτελέσματα της τεχνολογίας στους κυριότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.
4. Κατανόηση της ανάγκης για τεχνολογική εκπαίδευση.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·9

1.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Γενικά

Τα τελευταία χρόνια όροι όπως "τεχνολογία", "τεχνολογική ανακάλυψη", "τεχνολογικός πολιτισμός", κ.λ.π. κυριαρχούν στην καθημερινή μας ζωή. Καθημερινά δεχόμαστε έναν καταιγισμό ειδήσεων σχετικά με νέες ανακαλύψεις, που στα προηγούμενα χρόνια, πολλές από αυτές υπήρχαν μόνο στη σφαίρα της φαντασίας του ανθρώπου.

Εικόνα 1.1 Πολλά δημιουργήματα του ανθρώπου λίγα χρόνια πριν ήταν μόνο στη φαντασία του.

Για να μπορέσει ο σύγχρονος άνθρωπος να κατανοήσει τα δημιουργήματα που του παρουσιάζονται και να τα εκμεταλλευτεί σωστά, θα πρέπει να είναι σε θέση να απαντήσει σε μια σειρά ερωτήματα όπως: Τι είναι Τεχνολογία; Ποια είναι η σχέση της με την Επιστήμη; Είναι γέννημα της εποχής μας; Ποια η επίπτωσή της στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου; Στο κεφάλαιο αυτό θα προσπαθήσουμε να δώσουμε κάποια ερεθίσματα που θα βοηθήσουν το μαθητή να βρει τις απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά.

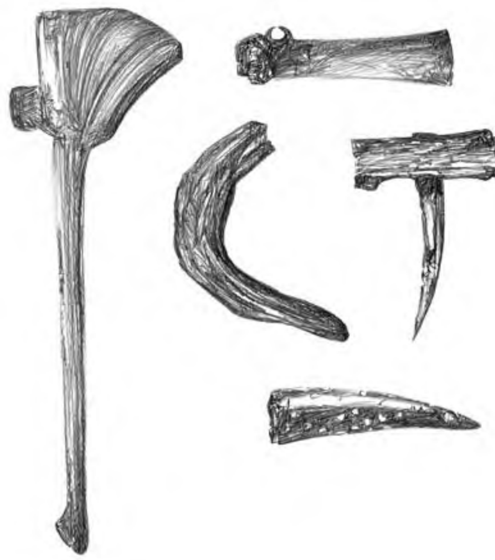
Τι είναι τεχνολογία και ποια η σχέση της με την επιστήμη

Από την εποχή που ο άνθρωπος εμφανίστηκε στη γη προσπαθούσε να λύσει ένα σύνολο προβλημάτων που θα του επέτρεπαν να βελτιώσει τις συνθήκες της ζωής του. Έτσι, πριν από 2.000.000 χρόνια ο άνθρωπος αρχίζει να κατασκευάζει και να χρησιμοποιεί εργαλεία. Τα πρώτα αυτά εργαλεία που κατασκεύασε και χρησιμοποίησε αποτελούν τα πρώτα τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου και θα σηματοδοτήσουν την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους. Το γεγονός αυτό θα σημάνει και την αρχή του ανθρώπινου πολιτισμού. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας ο άνθρωπος θα διατρέξει μια πορεία εκατοντάδων χιλιάδων ετών. Ένα τεράστιο σύνολο από απλά εργαλεία μέχρι σύνθετες συσκευές θα τον βοηθήσουν να επιβιώσει ξεπερνώντας συνεχή προβλήματα και βελτιώνοντας τη θέση του μέσα στη φύση.

Ταυτόχρονα ο άνθρωπος προσπαθούσε να εξηγήσει ένα πλήθος από φαινόμενα που

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·10

συμβαίνουν γύρω του. Η αρχική του αδυναμία να εξηγήσει τον κόσμο που τον περιέβαλε, τον οδήγησε στο να θεοποιήσει ότι του προκαλούσε δέος. Έτσι θεοποίησε τη γη, τον ήλιο, τον κεραυνό, τη βροχή, κ,ά. Παράλληλα, με τη μυθολογία προσπαθούσε να εξηγήσει τα φυσικά φαινόμενα που δεν μπορούσε να ερμηνεύσει με τη λογική. Κατά τα τέλη του 6ου π.Χ. αιώνα εμφανίζεται στα έργα των ελλήνων φιλοσόφων δειλά - δειλά η έννοια της επιστήμης, ως προσπάθεια ερμηνείας του κόσμου. Από τότε μέχρι και τις ημέρες μας η ιστορία της επιστήμης είναι η ιστορία των ανθρώπων που προσπαθούν να κατανοήσουν και να εξηγήσουν ό,τι συμβαίνει στον κόσμο που τους περιβάλει.



Εικόνα 1.2: Τα πρώτα τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου ήταν πέτρινα εργαλεία

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι η επιστήμη είναι ένα σύνολο γνώσεων με το οποίο ο άνθρωπος προσπαθεί να κατανοήσει και να ερμηνεύσει τα φαινόμενα που συμβαίνουν στη φύση. Αντίθετα, η τεχνολογία σχετίζεται με την ανθρώπινη δραστηριότητα και συγκεκριμένα με την προσπάθεια του ανθρώπου να επιλύσει διάφορα πρακτικά προβλήματα που αντιμετώπιζε διευκολύνοντας έτσι την καθημερινή του ζωή. Από όσα αναφέρθηκαν, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η τεχνολογία προϋπήρξε της επιστήμης. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως επιστήμη και τεχνολογία βαδίζουν μαζί χωρίς να μπορούμε να δώσουμε σε κάποια μεγαλύτερη βαρύτητα. Και αυτό γιατί όπως είναι αδύνατον να υπάρξει ανάπτυξη της τεχνολογίας χωρίς πρόοδο των επιστημών, έτσι είναι αδύνατον να υπάρξει εξέλιξη της επιστήμης χωρίς ανάπτυξη της τεχνολογίας.

Εικόνα 1.3: Ένα φυσικό φαινόμενο και ένα τεχνολογικό δημιούργημα

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·11

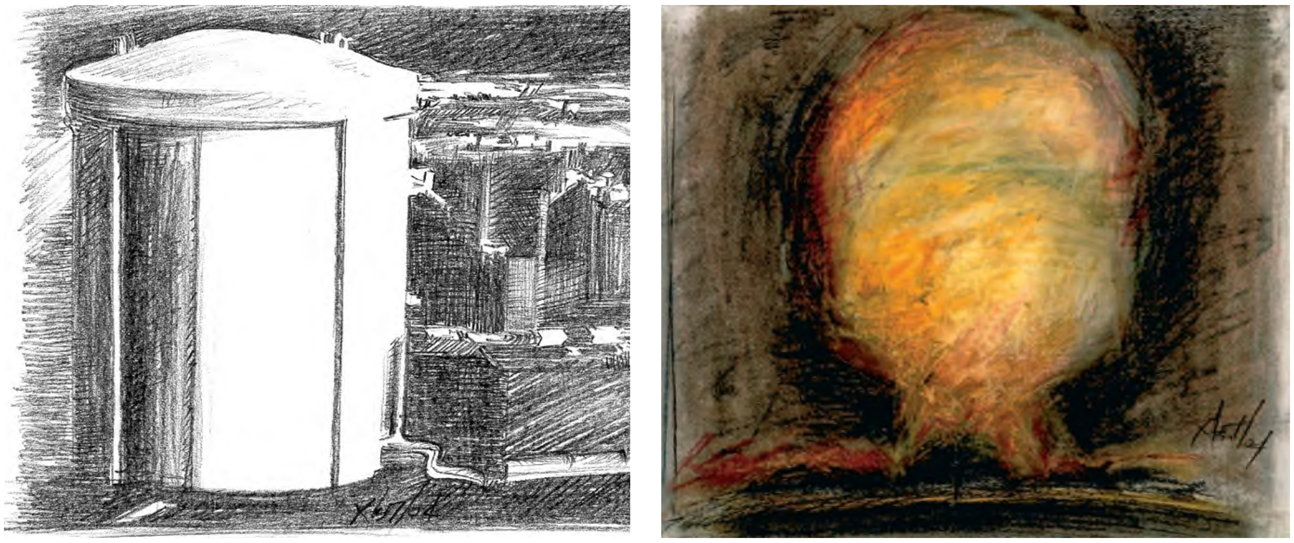
1.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Αν κρίνουμε την τεχνολογία με βάση τα επιτεύγματά της και τη συμβολή της στην εξέλιξη του ανθρώπου, θα διαπιστώσουμε σίγουρα ότι τα αποτελέσματά της υπήρξαν αξιοθαύμαστα. Με τη βοήθειά της ο άνθρωπος κατάφερε να ζει περισσότερα χρόνια και σίγουρα με καλύτερες συνθήκες. Καθημερινά χρησιμοποιεί ένα σύνολο από συσκευές που τον διευκολύνουν στην εργασία του, στις καθημερινές του ασχολίες ή τον ψυχαγωγούν.

Εικόνα 1.4: Συσκευές και μηχανές που χρησιμοποιούμε σήμερα.

Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες εμφανίζονται όλο και συχνότερα γεγονότα που προέρχονται από τη κακή χρήση της τεχνολογίας. Η πυρηνική απειλή, η ρύπανση του περιβάλλοντος, αλλά και η αξιοποίηση της τεχνολογίας για περιορισμό των ελευθεριών του ανθρώπου, θέτουν σήμερα ερωτήματα σχετικά με τα όριά της.

Ο σημερινός άνθρωπος με τη βοήθεια της τεχνολογίας επεμβαίνει και τροποποιεί πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως είναι το περιβάλλον, η οικονομική ζωή, η κοινωνική οργάνωση, η εκπαίδευση, ο πολιτισμός. Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων αυτών είναι άλλες φορές θετικά και άλλες αρνητικά. Το ζητούμενο είναι ο άνθρωπος να καταφέρει να διευρύνει τις θετικές επιδράσεις, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές.



Εικόνα 1.5: Οι ανακαλύψεις του ανθρώπου μπορούν να έχουν θετικές και αρνητικές συνέπειες.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·12

1.3 ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια ο άνθρωπος εμπλέκεται ολοένα και περισσότερο σε διαδικασίες που απαιτούν σύγχρονες τεχνολογικές γνώσεις. Ως τέτοιες διαδικασίες μπορούμε να αναφέρουμε την αγορά ενός προϊόντος (όπου πρέπει να επιλέξει με βάση την ποιότητα, το κόστος, τον τρόπο λειτουργίας, κ.λ.π.), τη χρήση τεχνολογικών προϊόντων κατά τον ελεύθερο χρόνο του (χρήση τηλεόρασης, Η/Υ, αυτοκινήτου), την εμπλοκή του σε θέματα που σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον (υπερκατανάλωση υδάτων, εξάντληση ενεργειακών πόρων). Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει ο σύγχρονος άνθρωπος να έχει βασικές τεχνολογικές γνώσεις, ώστε χρησιμοποιώντας την τεχνολογία σαν εργαλείο, να μπορεί να κρίνει τις εναλλακτικές λύσεις που του προσφέρονται και να πάρει τις σωστές αποφάσεις. Είναι λοιπόν απαραίτητο ο κάθε άνθρωπος να αποκτά μια γενική τεχνολογική μόρφωση στα πλαίσια της Γενικής Εκπαίδευσης.

Εικόνα 1.6: Ο σύγχρονος άνθρωπος συχνά πρέπει να επιλέξει το κατάλληλο προϊόν

Από την άλλη πλευρά, οι σημερινοί μαθητές είναι αυτοί που θα κληθούν τα επόμενα χρόνια να συμμετάσχουν στη διαμόρφωση της Τεχνολογίας της εποχής τους. Θα είναι αυτοί που θα επινοήσουν και θα κατασκευάσουν τα νέα τεχνολογικά δημιουργήματα και θα είναι αυτοί που θα αποφασίσουν για τη χρήση τους. Είναι λοιπόν απαραίτητο να έρθουν από νωρίς σε επαφή με το περιεχόμενο της Τεχνολογίας και κυρίως με τις μεθόδους που χρησιμοποιεί. Τις ανάγκες αυτές για μια εισαγωγική Τεχνολογική μόρφωση των παιδιών καλύπτει το μάθημα της Τεχνολογίας, που διδάσκεται στο Γυμνάσιο.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση της μεθόδου επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων
2. Συνοπτική παρουσίαση της προτεινόμενης μεθόδου εκπαίδευσης
3. Παρουσίαση της διαθεματικότητας της διαδικασίας

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·14

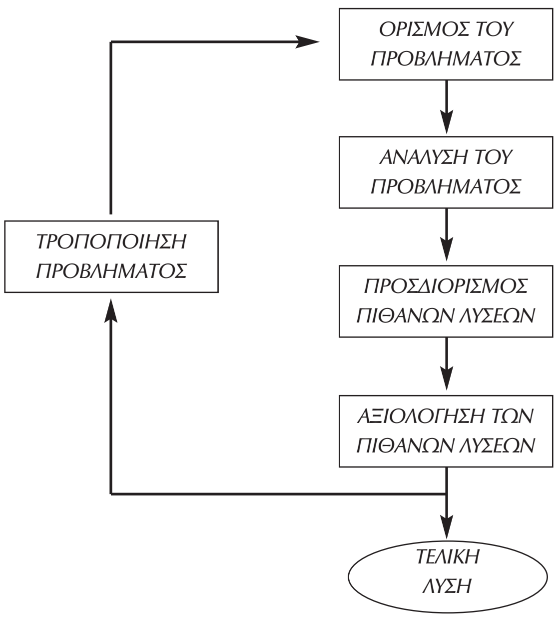
2.1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οι μέθοδοι διδασκαλίας τεχνολογικών θεμάτων που εφαρμόστηκαν σε όλο τον κόσμο, μπορούν να ενοποιηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

Σύμφωνα με την πρώτη μέθοδο, επιλέγεται η διδασκαλία μιας σειράς τεχνολογικών θεμάτων, με σκοπό οι μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με τα θέματα αυτά. Στις μέρες μας όμως η τεχνολογία έχει αναπτυχθεί τόσο πολύ, ώστε τελικά αυτό που θα διδάσκεται θα μοιάζει με σταγόνα στον ωκεανό της υπάρχουσας γνώσης. Επίσης, η τεχνολογία εξελίσσεται με ταχύτατους ρυθμούς. Έτσι αυτό που διδάσκεται σήμερα και χαρακτηρίζεται σύγχρονο, μετά από λίγα χρόνια θα θεωρείται πιθανώς ξεπερασμένο. Είναι λοιπόν φανερό ότι η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να παρακολουθήσει την εξέλιξη της τεχνολογίας και αδυνατεί να δώσει στο μαθητή τα εφόδια που χρειάζεται, για να ενταχθεί μέσα στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο, δίνεται περισσότερο έμφαση στη μέθοδο παρά στο περιεχόμενο. Με τη μέθοδο αυτή αντί να μεταφέρεται στο μαθητή ένα (έτσι και αλλιώς περιορισμένο) σύνολο γνώσεων, επιδιώκεται

- ✓ να του καλλιεργηθεί η ικανότητα να μαθαίνει.
- ✓ να αποκτήσει την ικανότητα να επιλύει ένα σύγχρονο τεχνολογικό πρόβλημα.



Εικόνα 2.1: Μέθοδος επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων

Ο μαθητής διδάσκεται να αναλύει το πρόβλημα, να εντοπίζει και να επεξεργάζεται τις παραμέτρους του και τέλος να συνθέτει την τελική λύση. Στην Εικόνα 2.1 φαίνονται τα βήματα που ακολουθούνται κατά την επίλυση ενός τεχνολογικού προβλήματος.

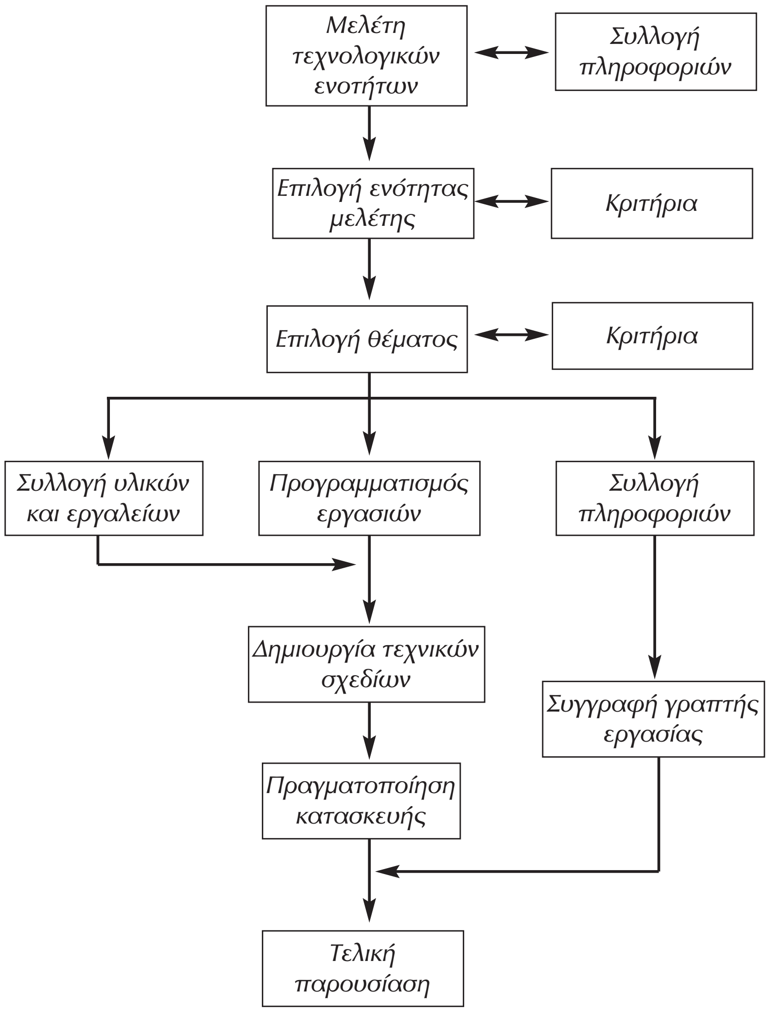
Σύμφωνα με τη μέθοδο που παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.1, ο μαθητής αρχικά περιγράφει αναλυτικά το πρόβλημα και στη συνέχεια το αναλύει προσδιορίζοντας όλες τις παραμέτρους που το επηρεάζουν. Στη συνέχεια προσδιορίζει όλες τις πιθανές λύσεις, τις οποίες στη συνέχεια αξιολογεί, εφαρμόζοντας διαδικασίες κριτικής εξέτασης, μέχρι να καταλήξει στην καλύτερη λύση. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής αποκτά ικανότητα στο να αναζητά τις απαραίτητες πληροφορίες, να τις αξιολογεί και να τις εφαρμόζει στην πράξη. Επίσης, ο μαθητής καλείται να πάρει αποφάσεις σχετικά με ποια λύση θα ακολουθήσει. Η μέθοδος αυτή επαναλαμβάνεται (ανατροφοδότηση), όποτε εμφανίζονται νέα προβλήματα που θα πρέπει να ξεπεραστούν.

Με τη μέθοδο αυτή οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να προσεγγίζουν ένα οποιοδήποτε τεχνολογικό πρόβλημα, να το κατανοούν και να το επιλύουν. Αποκτούν επίσης την ικανότητα να παρακολουθούν την αλληλεπίδραση μεταξύ των τεχνολογιών και του ευρύτερου κόσμου και να αξιολογούν τις επιπτώσεις των τεχνολογιών στον κόσμο, στις άλλες τεχνολογίες, στο περιβάλλον, και στην ίδια την κοινωνία.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·15

2.2 ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εκπαιδευτική μέθοδος που θα ακολουθηθεί για το μάθημα της Τεχνολογίας είναι αυτή της Ατομικής Εργασίας. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στους μαθητές να προσεγγίσουν βασικά θέματα τεχνολογίας, που συναντά ο άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή. Ως μέθοδος έχει το βασικό πλεονέκτημα ότι δίνει στο μαθητή την ικανότητα να αναπτύξει τό-



Εικόνα 2.2: Διάγραμμα επιμέρους ενεργειών στις οποίες εμπλέκεται ο μαθητής κατά την υλοποίηση της Ατομικής του Εργασίας

σο τις νοητικές όσο και τις πρακτικές του ικανότητες.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή κάθε μαθητής θα πρέπει να υλοποιήσει μια εργασία (project), με θέμα που θα έχει επιλέξει ο ίδιος σε συνεργασία με τους συμμαθητές του.

Κατά την υλοποίηση των εργασιών αυτών οι μαθητές εμπλέκονται σε τέσσερα στάδια δραστηριοτήτων. Αυτά είναι:

✓ Μελέτη τεχνολογικών τομέων και επιλογή θέματος.
✓ Συλλογή πληροφοριών και κατασκευή του έργου.
✓ Συγγραφή εργασίας.
✓ Παρουσιάσεις.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:58 ™ÂÏ›‰·16

Εικόνα 2.3: Η μέθοδος που ακολουθείται είναι αυτή της Ατομικής Εργασίας

Στο κάθε στάδιο ο μαθητής εμπλέκεται σε ένα σύνολο από ενέργειες, που συνοπτικά απεικονίζονται στην Εικόνα 2.2. Ένα σημαντικό στοιχείο της μεθόδου είναι ότι όλες αυτές οι ενέργειες είναι αυτοδιοικούμενες, δηλαδή οι μαθητές μόνοι τους θα επιλέξουν την ενότητα που θα μελετήσουν, μόνοι τους θα επιλέξουν τα θέματα της μελέτης τους, μόνοι τους θα συλλέξουν τις πληροφορίες που απαιτούνται, μόνοι τους θα οργανώσουν τα σεμινάρια παρουσιάσεων. Ο καθηγητής περιορίζεται σε ρόλο καθοδηγητή, αλλά και εμψυχωτή όλης τους της προσπάθειας.

Εικόνα 2.4: Κατά την υλοποίηση των ατομικών έργων οι μαθητές εμπλέκονται σε ένα σύνολο από εργασίες

Με την εμπλοκή τους στις ενέργειες που διαγραμματικά παρουσιάστηκαν στην Εικόνα 2.2 οι μαθητές θα αποκομίσουν οφέλη μέσα από μια σειρά εργασιών τους σε διάφορους τομείς, που θα παρουσιαστούν μαζί με τις ενέργειες αυτές αναλυτικά σε επόμενα κεφάλαια.

Συνοπτικά όμως μπορούμε να πούμε ότι μέσω της Ατομικής Εργασίας οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με ένα πλήθος τεχνολογικά δημιουργήματα. Θα κατανοήσουν τη λειτουργία τους και θα εντοπίσουν την επίδραση τους σε μια σειρά τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας. Θα γνωρίσουν τις πηγές γνώσης και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να αξιολογούν τις πληροφορίες τους. Ιδιαίτερα σημαντικό όμως είναι το γεγονός ότι οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με τη μέθοδο που ακολουθείται προκειμένου κάποιος να προσεγγίσει ένα σύγχρονο τεχνολογικό πρόβλημα.

2.3 ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Τα τελευταία χρόνια καταβάλλεται προσπάθεια να αντιληφθούν οι μαθητές την αλληλεξάρτηση μεταξύ των διαφόρων επιστημών. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαίο, όπου είναι δυνατόν, τα διάφορα θέματα να προσεγγίζονται από διάφορες επιστημονικές οπτικές. Έτσι π.χ. ενώ στην Τεχνολογία μελετάται η μηχανή του Watt, στην Ιστορία εξετάζεται η συμβολή της στη βιομηχανική επανάσταση, στη Φυσική μελετάται η αρχή λειτουργίας της,κ.ό.κ. Η μέθοδος αυτή αποτελεί τη *διαθεματική* προσέγγιση του θέματος

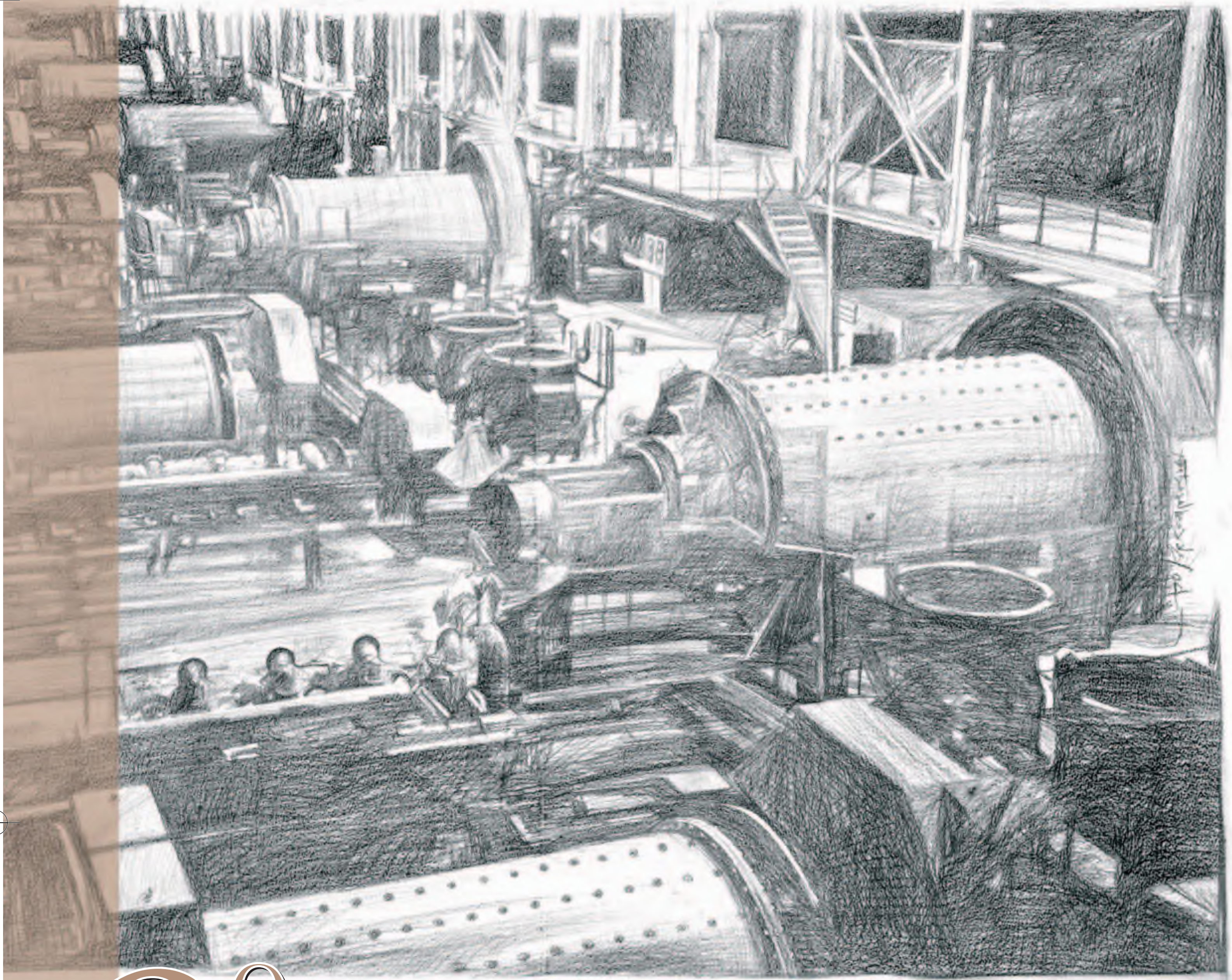
Η τεχνολογία από μόνη της εμπεριέχει τη διαθεματικότητα αφού όλα τα τεχνολογικά δημιουργήματα στηρίζονται στην αξιοποίηση γνώσεων άλλων επιστημών. Έτσι η Φυσική παρουσιάζει την αρχή λειτουργίας ενός τεχνολογικού δημιουργήματος, τα Μαθηματικά διατυπώνουν τις εξισώσεις που διέπουν τη λειτουργία του, κ.ο.κ.

Επίσης, διαθεματικότητα περιέχει και η προτεινόμενη μέθοδος διδασκαλίας. Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με ένα σύνολο δραστηριοτήτων που προέρχονται από διαφορετικά πεδία (μελέτη-κατασκευή-συγγραφή-παρουσίαση).

Παρόλα αυτά, σε μια γενικευμένη διαθεματική προσέγγιση της εκπαίδευσης θα πρέπει ο μαθητής να εντοπίσει έννοιες, που εμφανίζονται σε πολλά, αν όχι σε όλα τα μαθήματα και που θα τον βοηθήσουν να συνδέσει το μάθημα της Τεχνολογίας με αυτά. Ως ενδεικτικές διαθεματικές έννοιες μπορούμε να αναφέρουμε την αλληλεπίδραση, τη μεταβολή, το πολιτισμό, κ.ά

Με τη βοήθεια των εννοιών αυτών ο μαθητής θα μπορέσει να συνδέσει το μάθημα της Τεχνολογίας με τα υπόλοιπα μαθήματα δημιουργώντας έναν ενιαίο ιστό γνώσης.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·18



ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3ο ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση της διαίρεσης της τεχνολογίας σε τομείς.
2. Κατανόηση της διαδικασίας συγκέντρωσης πληροφοριών για τους κύριους τεχνολογικούς τομείς.
3. Κατανόηση της διαδικασίας επιλογής τομέα μελέτης.
4. Κατανόηση της διαδικασίας επιλογής των θεμάτων μελέτης των μαθητών.
5. Κατανόηση του περιεχομένου των πληροφοριών που πρέπει να συλλέξει ο κάθε μαθητής για την ατομική του εργασία.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·19

3.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

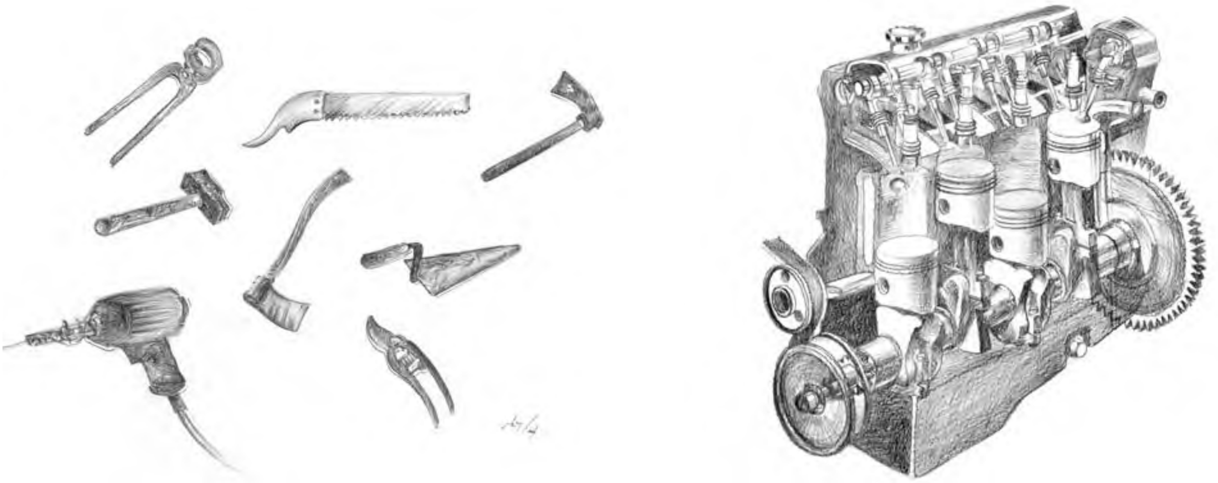
Γενικά

Πριν οι μαθητές εμπλακούν στη διαδικασία των κατασκευών, θα πρέπει να αποκτήσουν βασικές γνώσεις σχετικά με τη τεχνολογία και τα τεχνολογικά προϊόντα. Στη συνέχεια μέσω των γνώσεων αυτών θα επιλέξουν το έργο με το οποίο θα ασχοληθούν.

Ο τεράστιος όμως όγκος των δημιουργημάτων καθιστά τη μελέτη της τεχνολογίας εξαιρετικά δύσκολη. Για να γίνει ευκολότερη η μελέτη της τεχνολογίας αυτής καθώς και των δημιουργημάτων της, μπορούμε να διαιρέσουμε το περιεχόμενο της σε τέσσερεις γενικές ενότητες. Αυτές είναι:

✓ Εργαλεία και μηχανές.

Τα εργαλεία μπορούν να ορισθούν σαν κατασκευές του ανθρώπου με προορισμό να αυξήσουν την ικανότητα και την αποτελεσματικότητά του. Οι μηχανές μπορούν να μελετηθούν σαν εξέλιξη των εργαλείων, ενώ ιδιαίτερη μνεία μπορεί να γίνει στις αυτόματες μηχανές.



Εικόνα 3.1: Τα εργαλεία και οι μηχανές αποτελούν ένα τεχνολογικό τομέα.

Για σχετικές πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε - ανάμεσα σε πολλές άλλες - τις παρακάτω ιστοσελίδες:

www.newscientist.com
www.popularmechancs.com

✓ *Ενέργεια και ισχύς*

Η μελέτη της ενέργειας μπορεί να γίνει μέσα από τη μελέτη των μορφών και των πηγών ενέργειας. Στην πρώτη περίπτωση είναι σημαντικό να δειχθεί η μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη. Στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να φανούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε πηγής.

Η ισχύς σχετίζεται με το έργο που παράγει μια μηχανή σε ένα χρονικό διάστημα. Έτσι μπορεί να μελετηθεί εξετάζοντας τους κινητήρες δύο αυτοκινήτων που έχουν διαφορετικές τελικές ταχύτητες και επομένως διανύουν την ίδια απόσταση σε διαφορετικούς χρόνους.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™Â˙‰·20

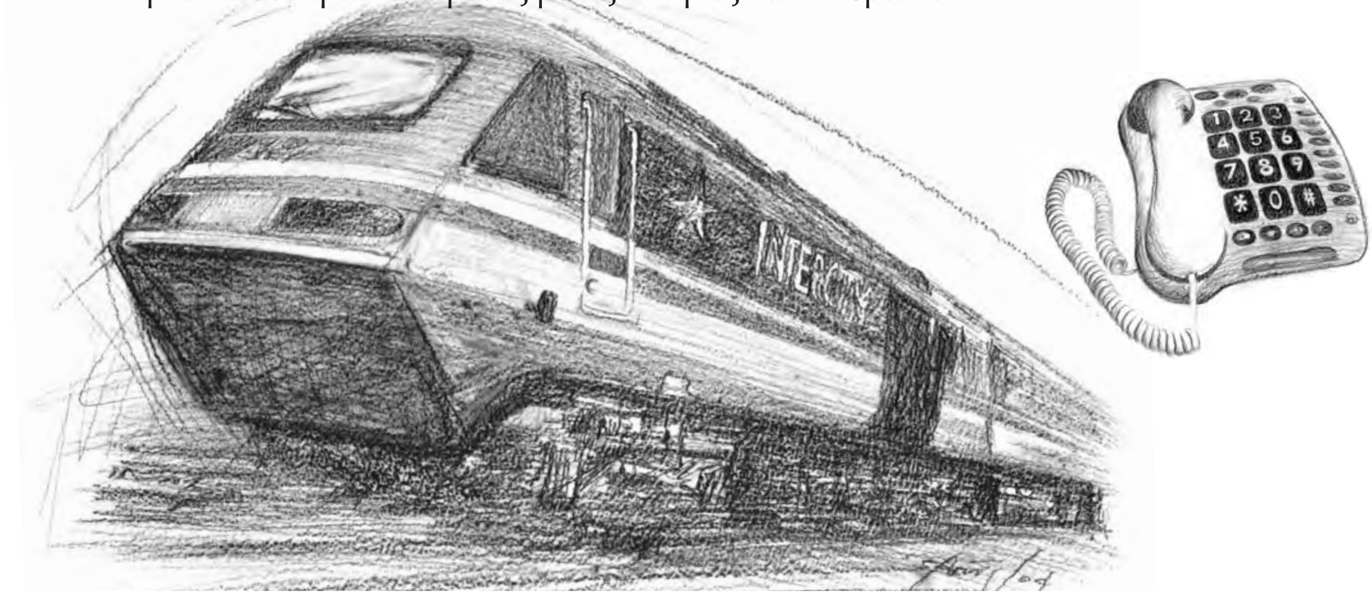
Για σχετικές πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε - ανάμεσα σε πολλές άλλες - τις παρακάτω ιστοσελίδες:

http://web.otenet.gr.energia/whatisenergia.htm
www.dei.gr

Εικόνα 3.2: Οι ανεμογεννήτριες μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική.

✓ Μεταφορές και επικοινωνία

Στη μελέτη των μέσων μεταφοράς μπορεί να παρουσιαστούν οι διάφορες κατηγορίες τους (χερσαίες-θαλάσσιες-εναέριες). Θα είναι σημαντικό να φανεί η εξέλιξη της κάθε κατηγορίας και να φανούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της (από τεχνική και οικονομική πλευρά). Η μελέτη των συσκευών επικοινωνίας και της εξέλιξής τους μπορεί να γίνει μέσα από τη σύνδεσή τους με τις ανάγκες των ανθρώπων.



Εικόνα 3.3: Το τρένο και το τηλέφωνο αποτελούν σημαντικό μέσο μεταφοράς και συσκευή επικοινωνίας αντίστοιχα.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·21

Για σχετικές πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε - ανάμεσα σε πολλές άλλες - τις παρακάτω ιστοσελίδες:

www.ote.gr

www.yme.gr/trans/

✓ *Γεωργική τεχνολογία*

Η γεωργική τεχνολογία μπορεί να μελετηθεί μέσα από πολλά προϊόντα και μηχανές που σχετίζονται με τη γεωργία, όπως είναι τα λιπάσματα, η φυτοπροστασία, οι τεχνικές καλλιέργειας, τα γεωργικά μηχανήματα, η γεωργική βιοτεχνολογία.

Για σχετικές πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε - ανάμεσα σε πολλές άλλες - τις παρακάτω ιστοσελίδες:

www.dir.forthnet.gr/652-0-gr.html

http://plants.usda.gov/

Εικόνα 3.4: Τα γεωργικά μηχανήματα αποτελούν τομείς της γεωργικής τεχνολογίας.

Εκτός από τις ενότητες αυτές μπορεί κάποιος να αναφέρει και άλλες που σχετίζονται κυρίως με τα δημιουργήματα του ανθρώπου τα τελευταία χρόνια, όπως είναι:

✓ Διαστημική τεχνολογία
✓ Ιατρική τεχνολογία
✓ Γενετική τεχνολογία

Να σημειώσουμε βέβαια ότι υπάρχουν τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου που ανήκουν σε περισσότερες από μια ενότητες.

Οι μαθητές συζητούν στην τάξη πάνω στις ενότητες αυτές και προτείνουν πιθανά θέματα μελέτης. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα θέματα αυτά να συμπεριλαμβάνονται συσκευές που οι μαθητές χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή (π.χ. ηλεκτρικό ψυγείο, κουζίνα, αυτοκίνητο, φωτιστικό).

Εικόνα 3.5: Η διαστημική τεχνολογία αναπτύχθηκε πολύ τα τελευταία χρόνια.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·22

Από τη συζήτηση αυτή, ο κάθε μαθητής θα πρέπει τελικά να επιλέξει ένα έργο, το οποίο θα μελετήσει.

Στο στάδιο αυτό μπορούμε να διακρίνουμε τα εξής επιμέρους βήματα:

✓ Συλλογή πληροφοριών για την κάθε ενότητα.

✓ Συζήτηση τεχνολογικών ενοτήτων και επιλογή ενότητας μελέτης.

✓ Προτάσεις και επιλογή θεμάτων ατομικών έργων από τους μαθητές.

Ας εξετάσουμε πιο αναλυτικά τις ενέργειες του κάθε βήματος.

Εικόνα 3.6: Η συλλογή πληροφοριών αποτελεί το πρώτο βήμα της μελέτης.

Συλλογή πληροφοριών κατά ενότητα

Στο ξεκίνημα της ενότητας "Ατομική Εργασία", οι μαθητές θα συζητήσουν για τις τέσσερεις ενότητες των τεχνουργημάτων του ανθρώπου. Είναι απαραίτητη λοιπόν η συλλογή πρόσθετων πληροφοριών, πέρα από αυτές που δίνονται στο προηγούμενο κεφάλαιο του βιβλίου. Ως πηγές πληροφόρησης οι μαθητές μπορούν να αξιοποιήσουν:

✓ *Βιβλιοθήκες.* Βιβλιοθήκες υπάρχουν στο σχολείο, αλλά και στο δήμο ή την κοινότητα, σε εκπαιδευτικά ιδρύματα (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) που πιθανόν να υπάρχουν στην περιοχή. Ιδιαίτερα σημαντικές σε τεχνολογικά θέματα είναι οι βιβλιοθήκες των Τεχνολογικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (ΤΕΕ). Οι μαθητές μπορούν να εκμεταλλευτούν τα βιβλία των ΤΕΕ που καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος των τεχνολογικών δημιουργημάτων.

✓ *Έντυπα.* Εφημερίδες, περιοδικά (ιδιαίτερα τα τεχνικά), αλλά και έντυπα επιχειρήσεων ακόμη και διαφημιστικά έντυπα μπορούν να δώσουν σημαντικές πληροφορίες.

✓ *Συζητήσεις με ειδικούς.* Πληροφορίες μπορούν να συγκεντρωθούν αρχικά από συζητήσεις με καθηγητές διαφόρων ειδικοτήτων. Επίσης, επισκέψεις στον τόπο κατασκευής της συσκευής ή στον τόπο λειτουργίας της μηχανής που μελετά ο μαθητής θα του δώσουν πολύτιμες πληροφορίες. Συζητήσεις με τους αντίστοιχους τεχνικούς θα τον βοηθήσουν να διευκρινίσει πολλά σημεία πάνω στην κατασκευή ή τη λειτουργία του αντικειμένου της μελέτης του.

Εικόνα 3.7: Υπάρχουν πολλά επιστημονικά και τεχνικά περιοδικά που μπορούν να αποτελέσουν πηγή πληροφοριών.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·23

Εικόνα 3.8: Επίσκεψη στον τόπο λειτουργίας του αντικειμένου μελέτης και συζήτηση με τους τεχνικούς βοηθά το μαθητή στη καλύτερη κατανόησή του.

✓ *Διαδίκτυο (Internet).* Το διαδίκτυο αποτελεί αυτή τη στιγμή τη μεγαλύτερη πηγή πληροφοριών. Ένας τεράστιος όγκος δεδομένων που προέρχονται από επιστημονικούς και εκπαιδευτικούς φορείς, από εκδοτικούς οίκους, αλλά και από εταιρείες ή και ιδιώτες βρίσκεται στη διάθεση του κάθε ενδιαφερόμενου.

Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποιες διευθύνσεις που περιέχουν πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό θεμάτων.

www.spin.gr

Είναι η Ελληνική πύλη για θέματα επιστήμης και τεχνολογίας. Περιέχει πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό θεμάτων.

http://www.tmth.edu.gr/el/kiosks.html

Η ιστοσελίδα του Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης περιέχει μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων που τα παρουσιάζει κατά κατηγορίες.

http://www.howstuffworks.com/

Η διεύθυνση δίνει πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων οργανωμένων σε κατηγορίες (στα Αγγλικά).

Η αναζήτηση κάποιου θέματος μπορεί να γίνει εύκολα με τη βοήθεια των "μηχανών αναζήτησης". Περισσότερα για τον τρόπο αναζήτησης στο διαδίκτυο, αλλά και κάποιες ενδεικτικές διευθύνσεις για τεχνολογικά θέματα δίνονται στο Παράρτημα Α.

Η μεθοδική αναζήτηση πληροφοριών αποτελεί σημαντικό βήμα για κάποιον που ασχολείται με τεχνολογικά θέματα. Είναι λοιπόν απαραίτητο οι μαθητές να γνωρίσουν τα σημεία από τα οποία θα μπορούν και μελλοντικά να αντλήσουν πληροφορίες για κάθε τεχνολογικό πρόβλημα που θα αντιμετωπίσουν.

Επίσης, η αναζήτηση πληροφοριών θα φέρει τους μαθητές σε επαφή με μέρη όπου "παράγεται τεχνολογία". Θα επισκεφθούν επιχειρήσεις για να συνομιλήσουν με τεχνικούς, θα επισκεφθούν τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα, θα γνωρίσουν μέσω του διαδικτύου μεγάλες βιομηχανίες, σημαντικά ερευνητικά κέντρα, διάσημα πανεπιστήμια. Ένας πραγματικά καινούργιος κόσμος θα ανοιχθεί μπροστά τους δίνοντάς τους απλόχερα ένα από τα σημαντικότερα αγαθά του ανθρώπου: τη γνώση.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·24

Εικόνα 3.9: Οι βιβλιοθήκες και το διαδίκτυο αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές πληροφόρησης.

Συζήτηση τεχνολογικών ενοτήτων και επιλογή ενότητας μελέτης

Όταν ολοκληρωθεί η συλλογή πληροφοριών για τις τέσσερεις βασικές τεχνολογικές ενότητες, οι μαθητές προχωρούν στην ανάλυσή τους. Αυτή θα γίνει με μορφή "αυτοδιοικούμενων" σεμιναρίων. Η οργάνωση των σεμιναρίων αυτών εξηγείται αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

Η συζήτηση θα ξεκινά με μια εισήγηση από ένα μαθητή που θα αφορά μια τεχνολογική ενότητα. Στη συνέχεια οι μαθητές θα προσπαθούν να εντοπίσουν τεχνολογικά δημιουργήματα που αναφέρονται στην ενότητα αυτή. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό η συζήτηση να εστιαστεί στην αλληλεπίδραση μεταξύ των τεχνουργημάτων και των ανθρώπων, γιατί θα πρέπει να φωτιστεί η διαδικασία με την οποία τα τεχνουργήματα προέκυψαν ως αποτέλεσμα των αναγκών του ανθρώπου. Από την άλλη πλευρά, θα πρέπει να εντοπιστούν οι επιδράσεις των τεχνολογικών δημιουργημάτων αυτών στη ζωή του ανθρώπου και οι νέες ανάγκες, που αυτά με τη σειρά τους δημιούργησαν.

Εικόνα 3.10: Οι μαθητές συζητούν τους τεχνολογικούς τομείς.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·25

Εικόνα 3.11: Τα τεχνολογικά δημιουργήματα από τα πιο απλά μέχρι τα πιο σύνθετα επηρεάζουν τη ζωή των ανθρώπων.

Ειδικότερα μπορεί να συζητηθεί η επίδρασή τους στους τομείς:

- Περιβάλλον
- Οικονομική Ζωή
- Κοινωνική Οργάνωση
- Εκπαίδευση
- Πολιτισμός

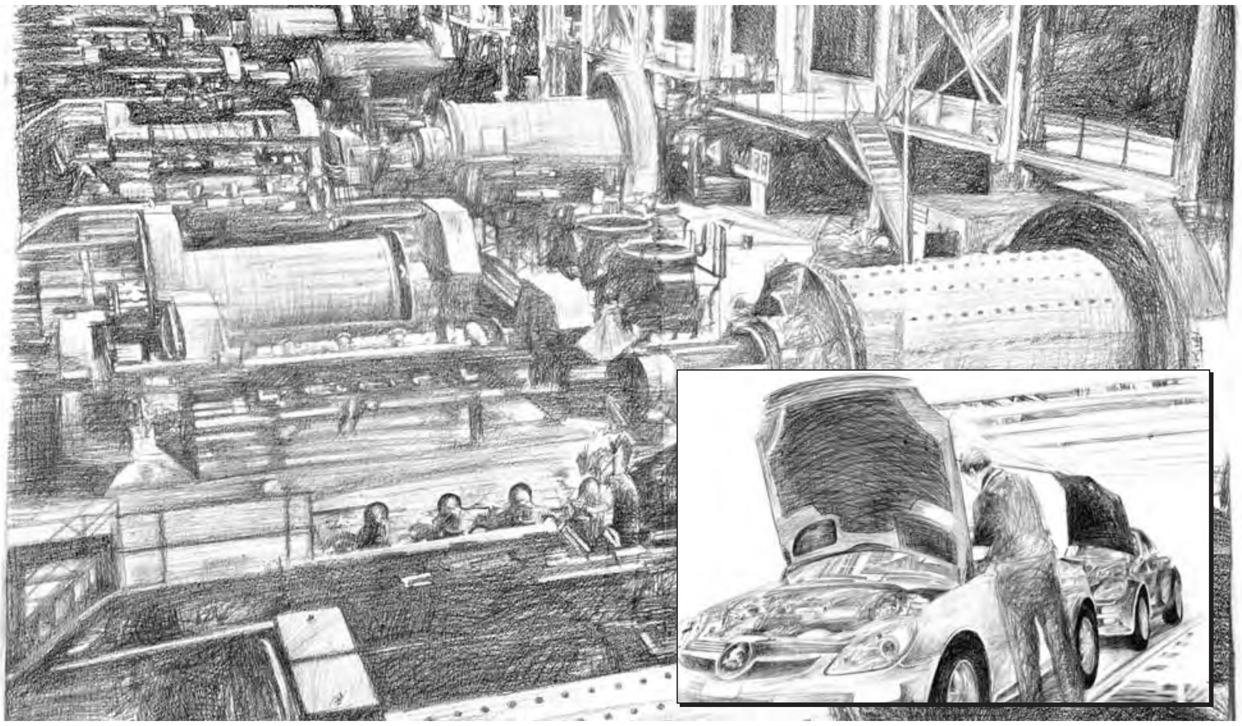
Με τις συζητήσεις αυτές οι μαθητές θα αποκτήσουν μια γενική άποψη των τεχνολογικών δημιουργημάτων του ανθρώπου. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να αντιληφθούν οι μαθητές τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια. Θα πρέπει να μπορούν να εντοπίσουν τις αιτίες που τη δημιουργούν, αλλά και τις επιδράσεις της στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Παράλληλα θα μάθουν να αντιμετωπίζουν την τεχνολογία όχι ως κάτι αυτόνομο, αλλά ως αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των ανθρώπων.

Αφού ολοκληρωθεί ο κύκλος των συζητήσεων, που αναφέρεται στις τεχνολογικές ενότητες, οι μαθητές της τάξης θα πρέπει να επιλέξουν την ενότητα που θα μελετήσουν. Τα κριτήρια που θα καθορίσουν την επιλογή αυτή μπορεί να είναι:

Εικόνα 3.12: Οι μαθητές αστικών περιοχών μπορούν να μελετήσουν τον τομέα των μεταφορών.

- ⇨ Τα ενδιαφέροντα των μαθητών
- ⇨ Οι τοπικές συνθήκες

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·26



Εικόνα 3.13: Η επιλογή της ενότητας μελέτης γίνεται με βάση τα ενδιαφέροντα των μαθητών, αλλά και τις τοπικές συνθήκες.

Ιδιαίτερο βάρος θα πρέπει να δοθεί στο δεύτερο κριτήριο. Έτσι οι μαθητές μιας γεωργικής περιοχής θα ήταν λογικό να ασχοληθούν με την ενότητα της γεωργικής τεχνολογίας, ενώ οι μαθητές μεγάλων αστικών κέντρων με την ενότητα των μεταφορών. Επίσης οι μαθητές βιομηχανικών περιοχών θα μπορούσαν να ασχοληθούν με την ενότητα των μηχανών, ενώ οι μαθητές περιοχών, όπου υπάρχουν σταθμοί παραγωγής ενέργειας, θα μπορούσαν να αναπτύξουν θέματα σχετικά με την ενέργεια.

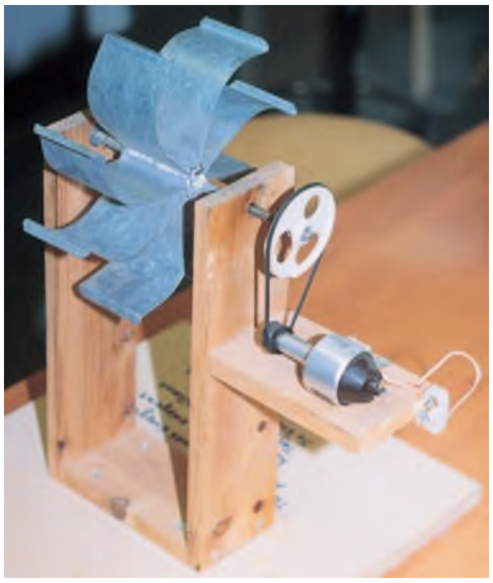
Η επιλογή της ενότητας μελέτης γίνεται με ψηφοφορία μεταξύ των μαθητών της τάξης.

3.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Όπως αναφέραμε προηγουμένως, κατά τη συζήτηση των τεχνολογικών ενοτήτων οι μαθητές αναφέρουν τεχνουργήματα που σχετίζονται με την κάθε ενότητα και συζητούν πάνω σε αυτά. Μετά την επιλογή της τεχνολογικής ενότητας που θα μελετηθεί, οι μαθητές προτείνουν, όσο γίνεται περισσότερα θέματα-τεχνολογικά δημιουργήματα, που σχετίζονται με την ενότητα αυτή. Με τον τρόπο αυτό η ενότητα αναλύεται σε βάθος, ενώ οι μαθητές εξασκούν την αναλυτική τους ικανότητα. Ο καθηγητής καταγράφει όλα τα προτεινόμενα θέματα που μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο ατομικών εργασιών. Έτσι σε κάθε τάξη θα συγκεντρωθεί ένας μεγάλος αριθμός πιθανών θεμάτων. Στη συνέχεια, οι μαθητές της τάξης θα προχωρήσουν στην αξιολόγηση των προτάσεων. Αρχικά οι μαθητές, με τη βοήθεια του καθηγητή θα καθορίσουν τα κριτήρια με βάση τα οποία θα γίνει η επιλογή των πλέον κατάλληλων θεμάτων.

Κάποια από τα κριτήρια αυτά μπορεί να είναι:

- Η δυνατότητα να υλοποιηθεί στο σχολικό εργαστήριο.
- Η δυνατότητα να υλοποιηθεί μέσα στα χρονικά όρια που έχουν καθοριστεί.
- Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί πλήθος υλικών, εργαλείων και μηχανημάτων.
- Να οδηγεί το μαθητή σε διαφορετικές πηγές πληροφόρησης.
- Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να αναπτύξει τόσο τις νοητικές όσο και τις πρακτικές του ικανότητες.



Εικόνα 3.14: Ατομικό έργο μαθητή

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να συνδέουν μια κατασκευή με συγκεκριμένες προδιαγραφές ή απαιτήσεις (που συχνά θέτουν οι ίδιοι). Η ικανότητα αυτή είναι απαραίτητη τόσο για τον πολίτη-καταναλωτή, που θα πρέπει στηριζόμενος σε κάποια κριτήρια, να μπορεί να επιλέγει από ένα πλήθος συγκρίσιμων ομοειδών προϊόντων, όσο και για τον κατασκευαστή, που θα πρέπει να σχεδιάζει και να κατασκευάζει αντίστοιχα το τεχνολογικό προϊόν σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές και απαιτήσεις.

Εικόνα 3.15: Ένα βασικό κριτήριο κατά την επιλογή του θέματος μελέτης είναι να μπορεί να υλοποιηθεί στο σχολικό εργαστήριο.

Τέλος από τα θέματα που τελικά θα επιλεγούν, ο κάθε μαθητής θα επιλέξει να μελετήσει αυτό που είναι πιο κοντά στα ενδιαφέροντά του. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής θα ασκηθεί στη λήψη αποφάσεων, διαδικασία ιδιαίτερα σημαντική κατά την επίλυση ενός τεχνολογικού προβλήματος.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·28

Εικόνα 3.16: Σε ένα σύγχρονο εργαστήριο μπορούν να πραγματοποιηθούν ακόμη και πολύπλοκες κατασκευές.

3.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αφού οι μαθητές καταλήξουν στα έργα που πρόκειται να μελετήσουν, ξεκινά το δεύτερο στάδιο της εργασίας. Κατά τη διάρκεια αυτού ο κάθε μαθητής θα μελετήσει και θα πραγματοποιήσει μια κατασκευή σχετική με το θέμα της εργασίας του.

Ξεκινώντας το στάδιο αυτό ο κάθε μαθητής θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με το θέμα που ανέλαβε να μελετήσει. Οι μαθητές γνωρίζουν ήδη τις πηγές πληροφοριών που έχουν στη διάθεσή τους, αφού τις αξιοποίησαν για τη συλλογή πληροφοριών κατά τη συζήτηση των τεχνολογικών τομέων.

Στο στάδιο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στον όγκο των πληροφοριών που θα συλλέξει ο μαθητής. Συγκέντρωση υπερβολικά μεγάλου όγκου πληροφοριών θα τον δυσκολέψει στη συνέχιση της εργασίας του. Για να αποφύγει εξ αρχής τη συλλογή άχρηστων πληροφοριών ο μαθητής, θα πρέπει να έχει κατανοήσει τι ακριβώς θα πρέπει να αναζητά.

Συγκεκριμένα οι πληροφορίες που θα συλλέξει θα πρέπει να αφορούν:

1. Τη λειτουργία του αντικειμένου που μελετά

Η δεύτερη ομάδα πληροφοριών θα πρέπει να αφορά τη λειτουργία του θέματος που μελετά. Ο μαθητής θα πρέπει να αναλύσει το θέμα του με στόχο τον εντοπισμό και την κατανόηση όλων των επιμέρους λειτουργιών που είναι απαραίτητες για την πραγματοποίηση της συνολικής λειτουργίας. Τέλος θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κάθε λειτουργίας (π.χ. τάση λειτουργίας, ισχύς, είδος και ποσότητα καυσίμου, κ.λ.π.).

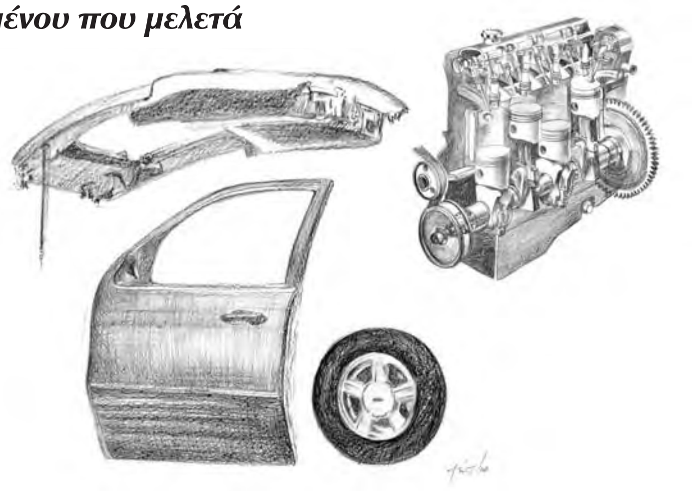
Εικόνα 3.17: Λειτουργία αντικειμένου.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·29

2. Τη δομή και την κατασκευή του αντικειμένου που μελετά

Ο μαθητής θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με τα μέρη από τα οποία αποτελείται το αντικείμενο της μελέτης του. Επίσης ιδιαίτερα χρήσιμες θα του είναι πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του καθώς και τη διαδικασία κατασκευής.

Με τις πληροφορίες των παραπάνω κατηγοριών ο μαθητής θα γνωρίσει το τεχνικό μέρος του θέματος που μελετά.



Εικόνα 3.18: Δομή αντικειμένου.

3. Την ιστορική εξέλιξη του αντικειμένου που μελετά

Ο μαθητής θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με την ανακάλυψη και την εξέλιξη του θέματος που μελετά. Θα πρέπει να γνωρίσει τους ανθρώπους που συνέβαλαν σε αυτό. Θα πρέπει επίσης να συλλέξει πληροφορίες που να συνδέουν τη συγκεκριμένη δημιουργία με την εποχή στην οποία έγινε, ώστε να μπορεί ο μαθητής να μελετήσει τους λόγους που οδήγησαν τον άνθρωπο στη ανακάλυψη και εξέλιξή της.

Με τις πληροφορίες αυτές ο μαθητής θα εκτιμήσει τη διαχρονική αξία του μέσου που μελετά και θα μπορέσει να το εντάξει στη διαδικασία προόδου της τεχνολογίας, αλλά και του ανθρώπου.

Εικόνα 3.19 : Ιστορική εξέλιξη του αντικειμένου

4. Τις χρήσεις του αντικειμένου που μελετά και τις επιπτώσεις του στη κοινωνία και στο περιβάλλον

Σημαντικό μέρος των πληροφοριών θα πρέπει να καταλαμβάνουν οι χρήσεις του αντικειμένου που μελετά. Επίσης σημαντικό είναι να υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις του στον άνθρωπο (τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές).

Με τις πληροφορίες αυτές ο μαθητής θα μπορέσει να συνδέσει το τεχνολογικό δημιούργημα που μελετά, με την κοινωνία και τον άνθρωπο γενικότερα και να παρακολουθήσει τις επιπτώσεις του σε μια σειρά τομέων που σχετίζονται με την ανθρώπινη ύπαρξη.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 13:59 ™ÂÏ›‰·30

5. Μελλοντικές τάσεις

Τέλος στο υλικό που ο μαθητής θα συλλέξει θα πρέπει να υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη του αντικειμένου που μελετά. Θα πρέπει επίσης ο μαθητής να γνωρίσει τις έρευνες που γίνονται σχετικά την εξέλιξη της συσκευής που μελετά.

Εικόνα 3.20 : Χρήσεις και επιπτώσεις του αντικειμένου.

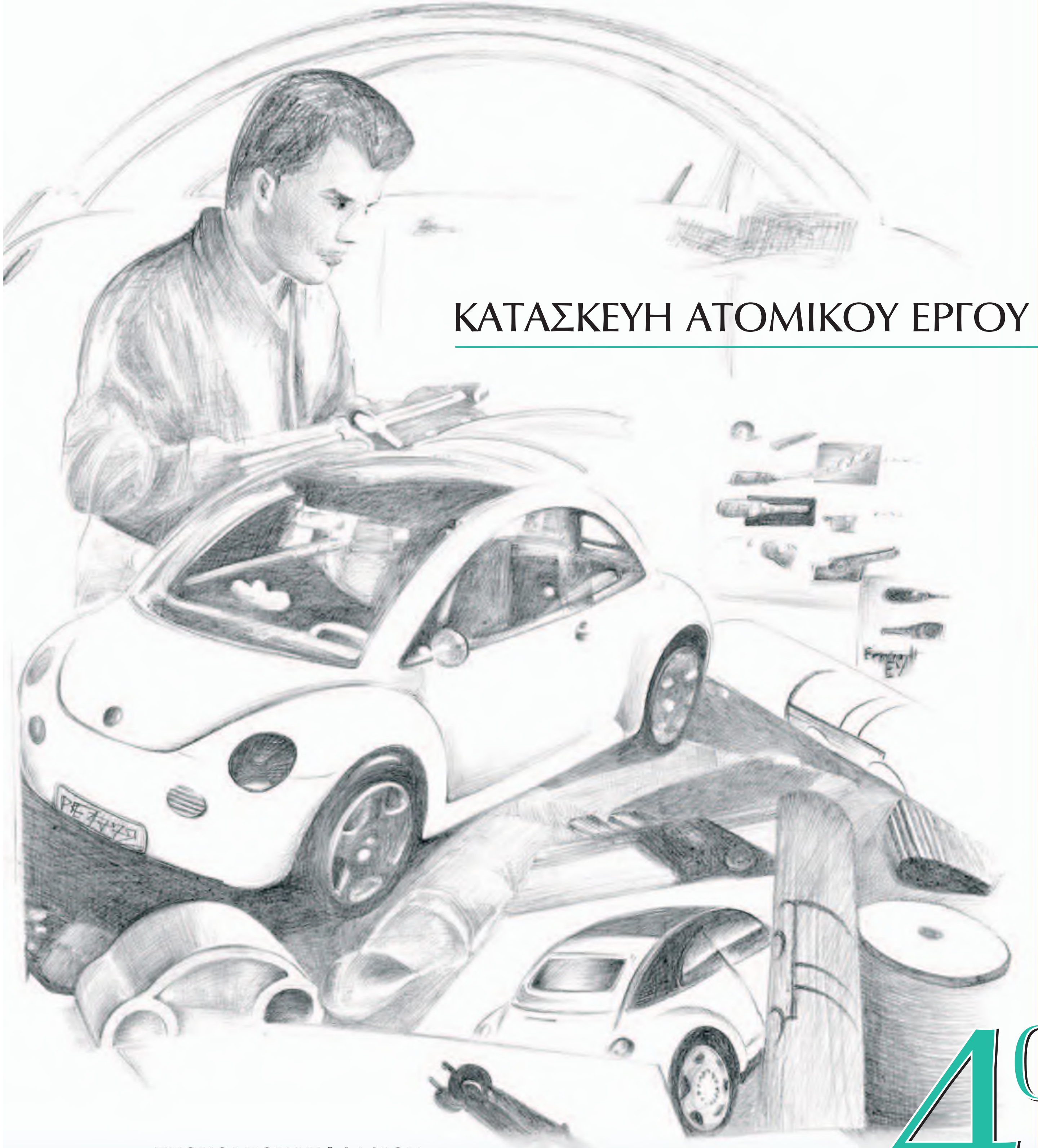
Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει ο μαθητής να εντοπίσει τις νέες δυνατότητες και χρήσεις του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελετά.

Να σημειώσουμε ότι είναι σημαντικό ο κάθε μαθητής να αξιοποιήσει όσο γίνεται περισσότερες από τις διαθέσιμες πηγές. Έτσι βιβλία, εγκυκλοπαίδειες, περιοδικά, φυλλάδια εταιρειών, αλλά και το διαδίκτυο και συζητήσεις με ειδικούς, πρέπει να αξιοποιηθούν σε όσο γίνεται μεγαλύτερο βαθμό.

Εικόνα 3.21: Μελλοντικό τεχνολογικό αντικείμενο.

Αφού ο μαθητής ολοκληρώσει τη συγκέντρωση των πληροφοριών σχετικά με το θέμα της εργασίας του, θα προχωρήσει στην αξιολόγησή τους. Έτσι από το σύνολό τους, θα επιλέξει αυτές που πιστεύει ότι θα τον βοηθήσουν να κατανοήσει καλλίτερα το περιεχόμενο του θέματός του, και παράλληλα θα τον βοηθήσουν στη διαδικασία της κατασκευής (π.χ. σχέδια με διαστάσεις) και στη συγγραφή της γραπτής εργασίας (π.χ. πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της κατασκευής, την ιστορία της, κ.λ.π.).

Εικόνα 3.22: Ο μαθητής προχωρά στην αξιολόγηση των πληροφοριών.



ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

4ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση της χρησιμότητας χρονοδιαγράμματος στο στάδιο κατασκευής.
2. Κατανόηση των κριτηρίων επιλογής υλικών και εργαλείων.
3. Γνωριμία με τη δημιουργία τεχνικών σχεδίων.
4. Γνωριμία με εργαλεία κατεργασίας ξύλου και μετάλλου.
5. Απόκτηση βασικών γνώσεων ηλεκτρολογικών συνδέσεων.
6. Κατανόηση της διαδικασίας επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·32

4.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

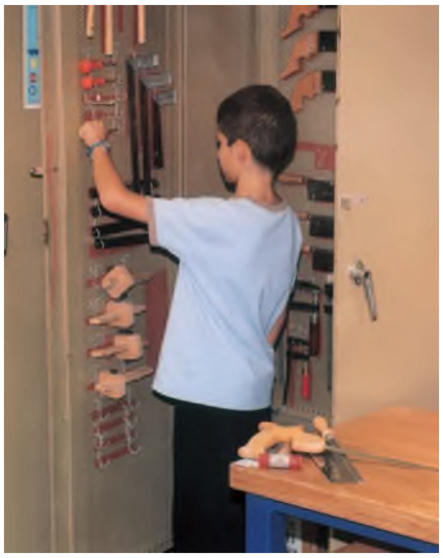
Γενικά

Αφού ολοκληρώσει τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με το αντικείμενο που μελετά, ο μαθητής είναι έτοιμος να ξεκινήσει τη διαδικασία κατασκευής του έργου.

Η κατασκευή αυτή μπορεί να είναι το ίδιο το τεχνολογικό δημιούργημα (π.χ. ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα, ένα φωτιστικό) ή να αποτελεί ένα μοντέλο του θέματος που ο μαθητής έχει επιλέξει (π.χ. μοντέλο ενός αεροπλάνου, ενός δορυφόρου). Πάντως είναι σημαντικό ο

Εικόνα 4.1: Η κατασκευή του ατομικού έργου μπορεί να είναι ένα τεχνολογικό δημιούργημα ή ένα μοντέλο του.

μαθητής να μπορέσει να δημιουργήσει μια κατασκευή η οποία "να λειτουργεί", ακόμη και αν είναι μοντέλο. Αν π.χ. ο μαθητής κατασκευάσει ένα μοντέλο αυτοκινήτου, θα είναι καλό να το σχεδιάσει και να το κατασκευάσει με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτό τουλάχιστον να κινείται.



Εικόνα 4.2: Ο μαθητής συγκεντρώνει το απαραίτητα υλικά και εργαλεία.

Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού ο μαθητής πρέπει να προχωρήσει σε μια σειρά από ενέργειες. Τέτοιες είναι:

- ✓ Καταγραφή των εργασιών και προγραμματισμός τους.
- ✓ Συλλογή των απαραίτητων υλικών, εξαρτημάτων και εργαλείων.
- ✓ Κατασκευή των τεχνικών σχεδίων.
- ✓ Δημιουργία των επιμέρους τμημάτων της κατασκευής.
- ✓ Συναρμολόγηση των τμημάτων της κατασκευής και φινίρισμα

Ας δούμε πιο αναλυτικά τις ενέργειες αυτές.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·33

Καταγραφή των εργασιών και προγραμματισμός τους

Είναι σημαντικό οι μαθητές να μάθουν να εργάζονται με βάση ένα χρονοδιάγραμμα. Έτσι θα μάθουν να δουλεύουν με μεθοδικότητα και παράλληλα θα οδηγηθούν να ολοκληρώσουν τις εργασίες τους στον καθορισμένο χρόνο. Για το λόγο αυτό είναι χρήσιμο ο μαθητής να δημιουργήσει ένα διάγραμμα όπου θα καταγράψει τις εργασίες που πρέπει να εκτελέσει μέχρι την ολοκλήρωση του έργου και το χρόνο που σκοπεύει να διαθέσει για την κάθε μια. Στην Εικόνα 4.3 φαίνεται ένα τέτοιο διάγραμμα που αφορά τη κατασκευή ενός φωτιστικού.

Εργασία \ Διδακτικές ώρες	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η	10η
Συλλογή υλικών & εργαλείων	←→									
Δημιουργία σχεδίων		←→	←→							
Κατασκευή βάσης				←→	←→	←→				
Κατασκευή καπέλου							←→	←→		
Φινίρισμα - Χρωματισμός									←→	
Συναρμολόγηση και Ηλεκτρολογικές συνδέσεις										←→

Εικόνα 4.3: Χρονοδιάγραμμα εργασιών κατά την κατασκευή του ατομικού έργου

Συλλογή των απαραίτητων υλικών και εργαλείων

Στη συνέχεια οι μαθητές πρέπει να επιλέξουν τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν στην κατασκευή τους. Είναι σημαντικό να αξιοποιήσουν ποικιλία υλικών, ώστε να αποκτήσουν γνώσεις για, όσο γίνεται, περισσότερα υλικά.

Εικόνα 4.4: Ο μαθητής θα συλλέξει τα υλικά και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσει για να ολοκληρώσει τη κατασκευή του.

Τα κριτήρια για την επιλογή των κατάλληλων υλικών είναι:

- Να είναι ασφαλή κατά την κατεργασία τους.
- Να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός για τη κατεργασία τους στο σχολικό εργαστήριο.
- Να μπορούν να κατεργαστούν οι μαθητές.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·34

Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι τα συμπαγή τμήματα μιας κατασκευής μπορεί να είναι από ξύλο, οι επίπεδες επιφάνειες από ξύλο, μελαμίνη, ή πλεξιγκλάς, οι κυλινδρικές επιφάνειες από καπλαμά ή μεταλλικό φύλλο (λαμαρίνα), οι σκελετοί από σύρμα. Βέβαια υπάρχουν και πολλά άλλα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις κατασκευές, όπως είναι το χαρτί, το ύφασμα, ο γύψος, το φελιζόλ. Επίσης για τη συναρμολόγηση και το φινίρισμα χρησιμοποιούνται κόλλα, καρφιά, βίδες, χρώμα, κ.λ.π.

Εικόνα 4.5: Το κάθε υλικό χρειάζεται τα αντίστοιχα εργαλεία για την κατεργασία του.

Το κάθε υλικό για την κατεργασία του χρειάζεται τα κατάλληλα εργαλεία. Οι μαθητές θα πρέπει να ελέγξουν και να εξασφαλίσουν ότι στο εργαστήριο υπάρχουν όλα τα εργαλεία που θα χρειαστούν κατά τη πραγματοποίηση της κατασκευής. Στις επόμενες ενότητες θα παρουσιαστούν τα βασικά υλικά που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές καθώς και τα εργαλεία με τα οποία θα τα κατεργαστούν.

Μέσα από τη διαδικασία αυτή ο μαθητής θα ασκηθεί στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Από ένα σύνολο υλικών και εργαλείων ο μαθητής καλείται να επιλέξει τα πλέον κατάλληλα σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρθηκαν πιο πάνω ή ακόμη και άλλων που ο ίδιος θα θέσει. Η απόφασή του αυτή θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την όλη πορεία της κατασκευής του.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·35

4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Για να μπορέσει ο μαθητής να προχωρήσει στην κατασκευή του ατομικού του έργου πρέπει να αναπαραστήσει το αντικείμενο που θα κατασκευάσει με μορφή "τεχνικών σχεδίων". Με τη βοήθεια των σχεδίων ο μαθητής θα περάσει από τον κόσμο της μελέτης και της παρατήρησης στον κόσμο της εφαρμογής.

Είναι σημαντικό να καταλάβει ο μαθητής ότι η ακρίβεια των σχεδίων, που θα δημιουργήσει, θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα της κατασκευής του. Θα πρέπει να συνειδητοποιήσει ότι το σχέδιο είναι ένα από τα βασικά εργαλεία που του επιτρέπουν να υλοποιεί μια ιδέα, να πραγματοποιεί μια οποιαδήποτε κατασκευή. Με τη δημιουργία των σχεδίων ο μαθητής θα έρθει σε επαφή με ένα καινούργιο γι αυτόν σύστημα επικοινωνίας. Ένα σύστημα επικοινωνίας που είναι απαραίτητο σε μια σειρά επαγγελμάτων, αλλά και σε απλές καθημερινές εργασίες.

Εικόνα 4.6: Δημιουργία σχεδίων.

Για το σκοπό αυτό ο μαθητής προχωράει σε μια σειρά από εργασίες:

- Δημιουργεί ένα σκαρίφημα (πρόχειρο σχέδιο) του αντικειμένου που πρόκειται να κατασκευάσει.
- Από το σκαρίφημα αναλύει το αντικείμενο σε επιμέρους τμήματα.
- Σχεδιάζει το κάθε τμήμα ανεξάρτητα χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα. Για τα τμήματα που έχουν λεπτομέρειες μπορεί να χρησιμοποιήσει κλίμακα 1:1 ή 1:2.

Κατά το σχεδιασμό ο μαθητής θα αντιμετωπίσει και τα πρώτα προβλήματα. Για να τα ξεπεράσει θα πρέπει να αναπτύξει τη φαντασία του, ώστε να βρει διάφορες λύσεις, να τις αξιολογήσει και να βρει την καλύτερη. Έρχεται επομένως σε επαφή με τη μέθοδο επίλυσης προβλημάτων.

Για τη δημιουργία των σχεδίων αυτών ο μαθητής πρέπει να αποκτήσει τις απαραίτητες βασικές γνώσεις. Στο Παράρτημα Β δίνονται οδηγίες που θα βοηθήσουν το μαθητή στη δημιουργία των σχεδίων της κατασκευής του.

Σήμερα η δημιουργία τεχνικών σχεδίων γίνεται με τη βοήθεια ειδικών προγραμμάτων σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Τα προγράμματα αυτά επιτρέπουν στο σχεδιαστή να εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες του Η/Υ, διευκολύνοντας πολύ το έργο του (σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή - CAD).

4.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Γενικά

Αφού ο μαθητής ολοκληρώσει τη δημιουργία των τεχνικών σχεδίων θα πρέπει να μεταφέρει με ακρίβεια τις διαστάσεις του σχεδίου κάθε τμήματος της κατασκευής του στο υλικό που έχει επιλέξει. Στη συνέχεια θα κατασκευάσει ανεξάρτητα τα τμήματα από τα οποία αποτελείται το έργο του και τέλος θα τα συναρμολογήσει.

Με την κατασκευή των επιμέρους τμημάτων ο μαθητής αναλύει το έργο στα τμήματά του, μελετά το καθένα χωριστά και καταλαβαίνει ποιος είναι ο ρόλος του στην όλη κατασκευή. Με τη συναρμολόγηση ο μαθητής ανασυνθέτει το έργο. Διαπιστώνει ότι η μορφή του ολοκληρωμένου έργου δεν είναι απλά ένα άθροισμα των επιμέρους τμημάτων, αλλά έχει χαρακτηριστικά που ανήκουν στο ολοκληρωμένο έργο και μόνο. Κατά τη διάρκεια του κατασκευαστικού μέρους της εργασίας του ο μαθητής θα αντιμετωπίσει πολλά προβλήματα. Πρέπει να αφήσει τη φαντασία του να τον οδηγήσει σε όσο γίνεται περισσότερες πιθανές λύσεις και, αφού τις αξιολογήσει, να οδηγηθεί στην καλύτερη. Αυτός εξάλλου είναι και ο σκοπός της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας.

Ένα πρώτο πρόβλημα που θα αντιμετωπίσει ο μαθητής σχετίζεται με την επιλογή του υλικού που θα χρησιμοποιήσει. Το ξύλο, το μέταλλο, το πλαστικό, είναι κάποια από τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Επίσης ύφασμα, χαρτί, πηλός, γύψος, και ότι άλλο πιστεύει ο μαθητής ότι μπορεί να του φανεί χρήσιμο. Για να επιλέξει ο μαθητής τα πλέον κατάλληλα υλικά και να τα κατεργαστεί σωστά, θα πρέπει βέβαια να γνωρίζει τις ιδιότητές τους καθώς και τη συμπεριφορά τους κάτω από διάφορες συνθήκες (π.χ. υλικά συγκόλλησης, αντοχή στη φωτιά, κ.λ.π.). Επίσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό ο μαθητής να δείχνει φαντασία στην αξιοποίηση ποικιλίας υλικών. Τέλος η αξιοποίηση εξαρτημάτων από φαινομενικά άχρηστα αντικείμενα θα δείξει ότι ο μαθητής διαθέτει μια ιδιαίτερα σημαντική εφευρετικότητα.

Εικόνα 4.6: Ο μαθητής θα κατασκευάσει τα τμήματα του έργου του.

Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζονται κάποια από τα υλικά που ο μαθητής έχει στη διάθεσή του για τη δημιουργία του έργου του (τουλάχιστον του κύριου μέρους του). Επίσης παρουσιάζονται τα εργαλεία που μπορεί να αξιοποιήσει για την κατεργασία του κάθε υλικού, καθώς και κάποιες βασικές οδηγίες για τη χρήση τους.

Α- ΞΥΛΟ

Γενικά

Το ξύλο που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη παράγεται κυρίως από τους κορμούς δασικών δέντρων. Είναι από τα πρώτα υλικά που κατεργάστηκε ο άνθρωπος στην ιστορική του πορεία. Αλλά και σήμερα, παρά την τεχνολογική πρόοδο στη δημιουργία νέων υλικών και στην ύπαρξη ανταγωνιστικών υλικών, όπως τα μέταλλα και τα πλαστικά, το ξύλο εξακολουθεί να αποτελεί ένα από τα κύρια υλικά που ο άνθρωπος χρησιμοποιεί στις διάφορες κατασκευές του.

Εικόνα 4.7: Το ξύλο είναι μια πρώτη ύλη εύκολη στην κατεργασία.

Το ξύλο έχει ένα σύνολο από ιδιότητες που το κάνουν ιδιαίτερα χρήσιμο σε μια σειρά κατασκευές. Οι ιδιότητες αυτές μπορούν να διακριθούν στις φυσικές (χρώμα, οσμή, στιλπνότητα, υφή, πυκνότητα, σκληρότητα), στις η-

Εικόνα 4.8: Τεχνητή ξυλεία

λεκτρικές (το ξερό ξύλο είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού), θερμικές (είναι θερμομονωτικό υλικό), μηχανικές (αντοχή σε στρέψη, επιμήκυνση, κάμψη). Ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται επιλέγεται κάθε φορά το κατάλληλο ξύλο. Η επιλογή αυτή βασικά αφορά τη σκληρότητα, όπου διακρίνονται σε:

Μαλακά ξύλα. Προέρχονται από κωνοφόρα δέντρα όπως πεύκο, έλατο, κ.α. Έχουν το πλεονέκτημα ότι κατεργάζονται εύκολα, φθείρονται όμως εύκολα.

Σκληρά ξύλα. Προέρχονται από δέντρα όπως η δρυς, η καστανιά, κ.λ.π. Τα κατεργαζόμαστε δυσκολότερα από τα μαλακά, έχουν όμως μεγαλύτερη αντοχή.

Πολλές φορές στις κατασκευές χρησιμοποιείται *τεχνητή ξυλεία*. Αυτή δημιουργείται από κατεργασία των προϊόντων της υλοτόμησης. Έχει το πλεονέκτημα ότι είναι φθηνότερη από το φυσικό ξύλο και δεν παρουσιάζει στρέβλωση όπως αυτό. Όμως φθείρεται εύκολα, ενώ δεν έχει το ίδιο αισθητικό αποτέλεσμα με το φυσικό ξύλο. Γνωστότερα είδη τεχνητής ξυλείας είναι το νοβοπάν, το κάντρα πλακέ και το MDF. Συνήθως επενδύεται με καπλαμά (λεπτό φύλλο φυσικού ξύλου), ή με μελαμίνη (λεπτό φύλλο από συνθετικά υλικά).

Διαδικασία δημιουργίας ξύλινων τμημάτων

Για να δημιουργήσουμε τα ξύλινα κομμάτια της κατασκευής ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

Επιλογή και έλεγχος.

Ο μαθητής αρχικά θα πρέπει να επιλέξει κομμάτια ξύλου που να μην παρουσιάζουν σφάλματα στη δομή τους, τα οποία είναι πιθανόν μελλοντικά να δημιουργήσουν προβλήματα στην κατασκευή. Τέτοιες ατέλειες είναι οι ρόζοι, οι ραγάδες, κ.ά. Καλό είναι ο μαθητής να επιλέξει ένα κομμάτι ξύλου χωρίς ρόζους ή εξωτερικά σχισίματα. Επίσης για να αποφύγει πιθανό τραυματισμό του θα πρέπει η επιφάνεια του ξύλου να είναι κατεργασμένη, ώστε να μην υπάρχουν ακίδες. Αν στο εργαστήριο υπάρχει μηχανική πλάνη καλό θα είναι να λειανθεί το ξύλο πριν τη χρήση του. Τέλος καλό θα είναι, πριν ο μαθητής ξεκινήσει τη διαδικασία μεταφοράς του σχεδίου (με τις διαστάσεις του) στο ξύλο να κάνει έναν έλεγχο σχετικά με το

Εικόνα 4.9: Μαθητής επιλέγει τα ξύλα που θα χρησιμοποιήσει.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·38

Εικόνα 4. 10: Έλεγχος γωνιάσματος και επιπεδότητας.

γώνιασμα και την επιπεδότητα του ξύλου που θα χρησιμοποιήσει. Με τον τρόπο αυτό θα αποφύγει πολλά μελλοντικά προβλήματα. Ο έλεγχος αυτός γίνεται με τη βοήθεια γωνιάς, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.10.

Αν διαπιστωθεί ότι υπάρχουν μικρές ατέλειες, ο μαθητής θα πρέπει αμέσως να τις διορθώσει (με πλάνισμα). Αν οι ατέλειες είναι μεγάλες θα πρέπει να επιλέξει ένα άλλο κομμάτι ξύλου.

Εικόνα 4.11: Εργαλεία μέτρησης και σημαδέματος ξύλου.

Μέτρηση και σημάδεμα

Στη συνέχεια ο μαθητής θα σχεδιάσει πάνω στο ξύλο τα μέρη που θα πρέπει να κατασκευάσει. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να αποτελεί ακριβή μεταφορά των διαστάσεων του σχεδίου που είχε δημιουργήσει. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσει τα εργαλεία μέτρησης και σημαδέματος που υπάρχουν στο εργαστήριο.

Τα εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο μαθητής για τη μέτρηση και το σημάδεμα του ξύλου είναι:

- σημαδούρα
- διάφορες γωνίες
- σημαδευτήρια
- μέτρο σπαστό

Με τα εργαλεία αυτά ο μαθητής μπορεί να μετρήσει ή να φέρει ευθείες παράλληλες ή κάθετες στις επιφάνειες μιας σανίδας.

Στην Εικόνα 4.12 παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί ο μαθητής να φέρει ευθείες γραμμές χρησιμοποιώντας σημαδούρα ή γωνιά.

Εικόνα 4.12: Χάραξη ευθειών με τη βοήθεια σημαδούρας και γωνιάς

Κοπή

Όταν ολοκληρωθεί η μεταφορά των σχεδίων στο ξύλο, ο μαθητής κόβει τα κομμάτια. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να επιλέξει από ένα σύνολο από πριόνια, το κατάλληλο. Το κάθε πριόνι χρησιμοποιείται για διαφορετική εργασία. Τα πριόνια που έχει στη διάθεσή του ο μαθητής είναι:

Εικόνα 4.13: Σιγάτσα

Σιγάτσα. Κόβει κάθετα στις ίνες του ξύλου. Χρησιμοποιείται συνήθως σε δουλειές που δεν απαιτείται μεγάλη ακρίβεια.

Εικόνα 4.14: Σβανάς

Σβανάς. Κόβει κάθετα στις ίνες του ξύλου. Χρησιμοποιείται για να κόβει καδρόνια, κυλινδρικά ξύλα, κ.λ.π.

Εικόνα 4.15: Σεγάτσα με ράχη

Σεγάτσα με ράχη. Έχει ενισχυμένη ράχη και κόβει κάθετα στις ίνες του ξύλου. Χρησιμοποιείται για λεπτά και ακριβή κοψίματα.

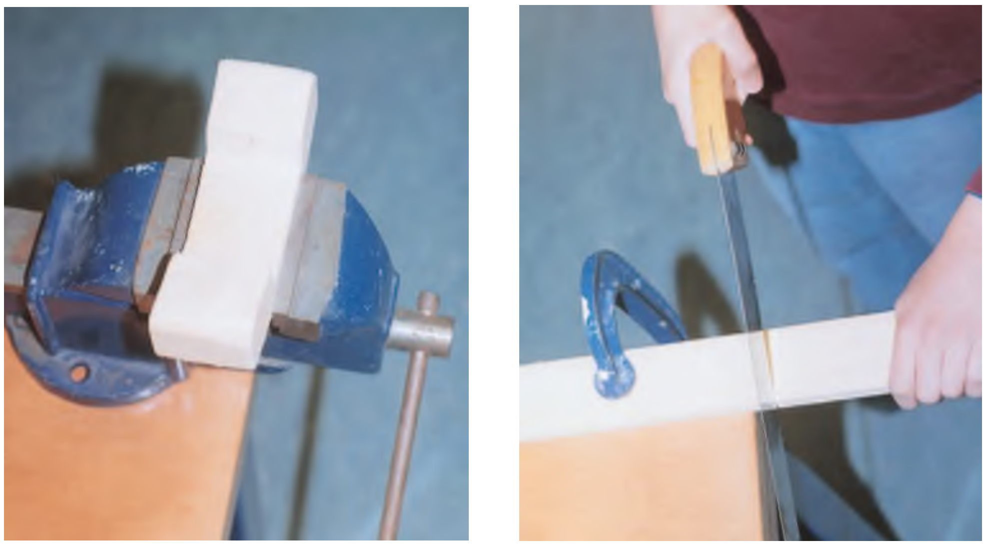
Εικόνα 4.16: Σμήνι

Σμήνι. Κόβει παράλληλα στις ίνες του ξύλου. Μπορεί να κόβει σε καμπύλες γραμμές.

Εικόνα 4.17: Σέγα

Σέγα. Έχει λεπτή πριονολεπίδα, που μπορεί να στραφεί μέχρι 3600. Χρησιμοποιείται για να κόβουμε σε καμπύλες και ακανόνιστες γραμμές.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™Âï›‰·40



Εικόνα 4.18: Τα κομμάτια του ξύλου που κατεργαζόμαστε θα πρέπει να στερεώνονται είτε σε μέγγενη είτε στον πάγκο εργασίας με τη βοήθεια σφιγκτήρων.

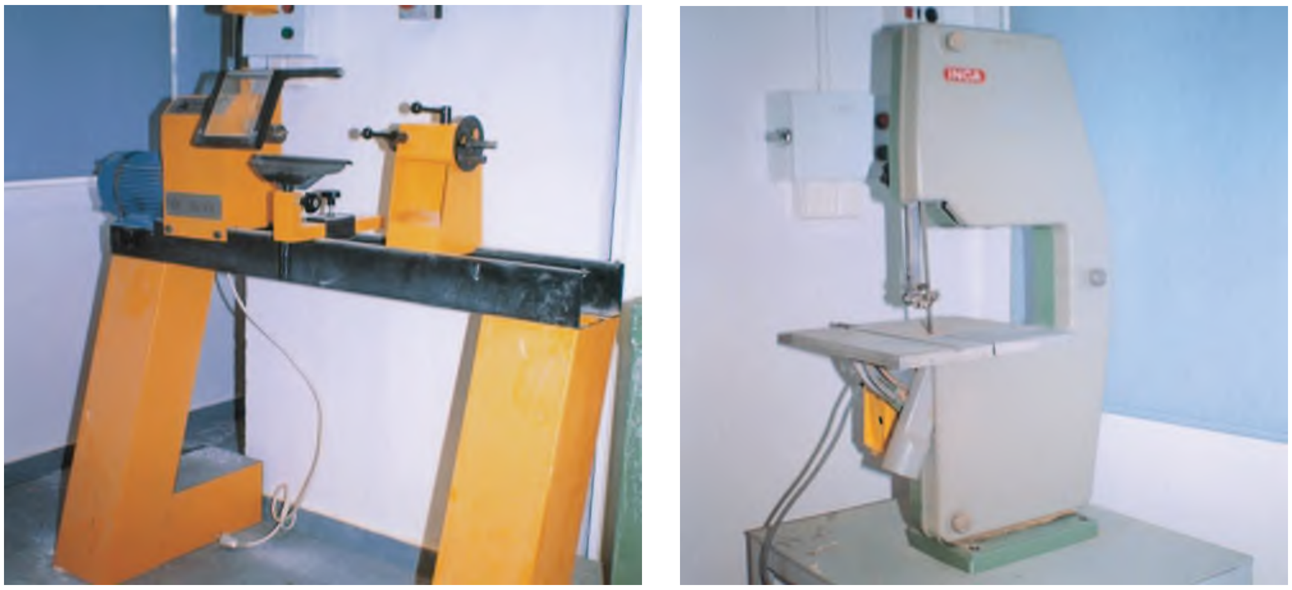
Ο μαθητής πρέπει να δίνει ιδιαίτερη προσοχή, όταν χειρίζεται ένα εργαλείο κοπής. Για να αποφύγει πιθανό τραυματισμό του, θα πρέπει να στερεώνει καλά το ξύλο που επεξεργάζεται. Αν το κομμάτι του ξύλου είναι μικρό μπορεί να στερεωθεί σε μέγγενη. Αν είναι σανίδα, μπορεί να στερεωθεί στον πάγκο εργασίας με τη βοήθεια σφιγκτήρων.

Εκτός από τα εργαλεία οι μαθητές στο σχολικό εργαστήριο έχουν στη διάθεσή τους για την κατεργασία του ξύλου και μια σειρά από ειδικές μηχανές κατεργασίας, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

Πριονοκορδέλα. Χρησιμοποιείται για να κόβει σε ευθεία γραμμή κομμάτια ξύλου. Αντικαθιστά δηλαδή τη σιγάτσα και το σβανά.

Ξυλότορνος. Χρησιμοποιείται για να δώσει σε κομμάτια ξύλου κυλινδρική μορφή. Η κατεργασία γίνεται με τη βοήθεια ράσπας ή σκαρπέλου (θα τα γνωρίσουμε αργότερα).

Χαρακτηριστικό και των δύο είναι ότι απαιτούν πολύ μεγάλη προσοχή κατά τη χρήση, για το λόγο αυτό επιβάλλεται η συνεχής παρουσία του καθηγητή.

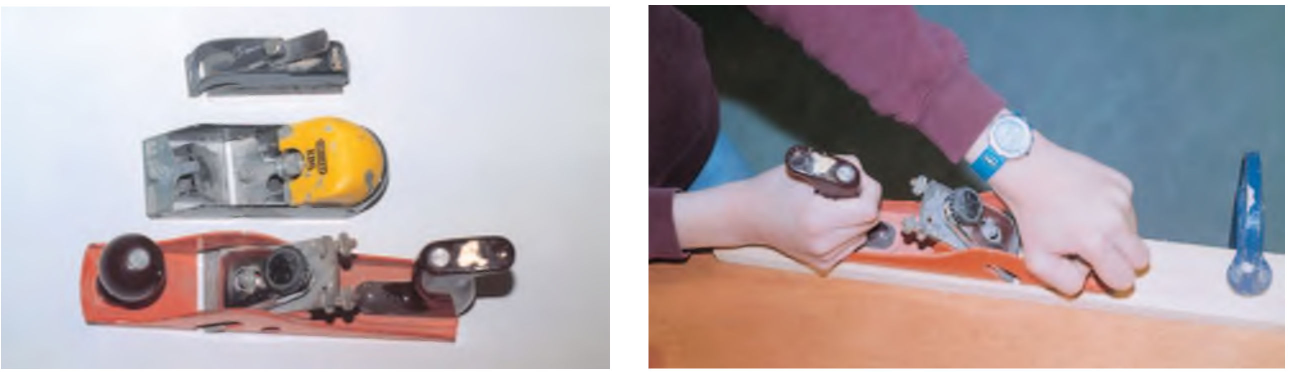


Εικόνα 4.19: Ξυλότορνος και πριονοκορδέλα.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·41

Πλάνισμα

Όταν ολοκληρωθεί το κόψιμο των κομματιών, γίνεται έλεγχος ανάλογος με αυτό που γίνεται στα αρχικά κομμάτια ξύλου. Σε περίπτωση που διαπιστωθούν σφάλματα είτε στο γώνιασμα είτε στην επιπεδότητα των επιφανειών, ο μαθητής θα πρέπει να προχωρήσει σε πλάνισμα των επιφανειών. Για το σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιήσει τα διάφορα είδη πλανών, που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο.



Εικόνα 4.20: Είδη πλανών και πλάνισμα επιφανειών.

Να τονίσουμε ότι το πλάνισμα γίνεται πάντα στη κατεύθυνση των ινών του ξύλου. Επίσης κατά τη διάρκεια του πλανίσματος ελέγχουμε συνεχώς το γώνιασμα ή την επιπεδότητα με τη βοήθεια γωνιών.

Δημιουργία ανοιγμάτων και εγκοπών

Αν ο μαθητής πρέπει να δημιουργήσει εσωτερικά ανοίγματα στο ξύλο ή τρύπες, θα χρησιμοποιήσει κάποιο δράπανο. Στο εργαστήριο υπάρχουν χειροκίνητα δράπανα, ηλεκτρικά δράπανα χειρός και ηλεκτρικά επιτραπέζια. Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει το κομμάτι του ξύλου να στερεώνεται πολύ καλά.

Εικόνα 4.21: Χειροδράπανο, ηλεκτρικό δράπανο χειρός, επιτραπέζιο ηλεκτρικό δράπανο.

Επίσης είναι πιθανόν ο μαθητής να χρειαστεί στα τμήματα της κατασκευής του να δημιουργήσει αρμούς ή εγκοπές που θα τον βοηθήσουν στη συναρμολόγησή τους. Για τις εργα-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·42

σίες αυτές χρησιμοποιεί κάποιο σκαρπέλο. Τα σκαρπέλα χρησιμοποιούνται για να σκάβουν ή να σκαλίζουν την επιφάνεια του ξύλου. Διαφέρουν ως προς το μήκος τους, το σχήμα και το πλάτος της λάμας τους.

Για να δουλέψει με το σκαρπέλο ο μαθητής πρέπει πρώτα να στερεώσει καλά το κομμάτι του ξύλου. Η κατεργασία γίνεται παράλληλα με τις ίνες του ξύλου.

Εικόνα 4.22: Διάφορα σκαρπέλα

Φινίρισμα

Όταν ολοκληρωθεί το στάδιο κοπής των τμημάτων της κατασκευής, ο μαθητής θα πρέπει να κατεργαστεί τις κυρτές και τις κοίλες επιφάνειες. Επίσης θα πρέπει να καθαρίσει τις άκρες των κομματιών από ακίδες που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό. Για τις εργασίες αυτές χρησιμοποιεί λίμες και ράσπες. Οι πρώτες χρησιμοποιούνται κυρίως για τη λείανση των επιφανειών, ενώ οι δεύτερες για να διορθώσουν μικρά σφάλματα στην κοπή.

Εικόνα 4.23: Λίμες και ράσπες.

Οι λίμες και οι ράσπες διακρίνονται από το μέγεθός τους, το σχήμα τους και την πυκνότητα των δοντιών τους. Ο μαθητής θα διαλέξει το μέγεθος και τη μορφή της λίμας ή της ράσπας ανάλογα με την επιφάνεια που θέλει να λιμάρει.

Εικόνα 4.24: Χρήση ράσπας.

Β- ΜΕΤΑΛΛΟ

Γενικά

Τα μέταλλα είναι χημικά στοιχεία που παρουσιάζουν μια σειρά από χαρακτηριστικές ιδιότητες. Άλλα από αυτά βρίσκονται σε ελεύθερη κατάσταση στο στερεό φλοιό της γης (αυτοφυή), ενώ τα περισσότερα βρίσκονται σε διάφορες ενώσεις τους. Οι κοινές τους ιδιότητες, που απο-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·43

Εικόνα 4.25: Τα μέταλλα χρησιμοποιούνται σε πάρα πολλές εφαρμογές.

τελούν το μεταλλικό χαρακτήρα, είναι ηλεκτρικές (είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού), θερμικές (είναι καλοί αγωγοί της θερμότητας), μηχανικές (είναι ελατά, δηλαδή μπορούν να πάρουν τη μορφή σύρματος, και όλκιμα, δηλαδή μπορούν να πάρουν τη μορφή μεταλλικού φύλλο).

Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το χαλκό περί το 1500π.Χ. Από τότε μέχρι σήμερα η χρήση των μετάλλων επεκτάθηκε και γενικεύτηκε. Σημαντικότερα μέταλλα για την παραγωγή είναι ο χαλκός, ο σίδηρος, το αλουμίνιο, κ.λ.π.. Για να αυξήσει ο άνθρωπος την αντοχή των μεταλλικών αντικειμένων, δημιούργησε ειδικά κράματα (δηλαδή μίγματα μετάλλων). Τέτοια είναι ο χάλυβας, ο μπρούτζος, κ.ά..

Στο εμπόριο τα μέταλλα είναι σε συμπαγή μορφή, σε λεπτά φύλλα (λαμαρίνα) και σε σύρματα.

Διαδικασία δημιουργίας μεταλλικών τμημάτων

Στις κατασκευές που θα πραγματοποιήσουν οι μαθητές τα μέταλλα που θα χρησιμοποιήσουν θα έχουν τη μορφή λεπτού φύλλου (λαμαρίνα) ή σύρματος ή δοκών τυποποιημένης διατομής (προφίλ). Τα φύλλα θα τα χρησιμοποιήσουν για να δημιουργήσουν επιφάνειες, ενώ τα σύρματα και τις δοκούς για σκελετούς. Στις ενότητες που ακολουθούν θα παρουσιαστεί πώς ο μαθητής μπορεί να επεξεργαστεί ένα φύλλο λαμαρίνας.

Αρχική επεξεργασία

Η χάραξη των φύλλων γίνεται πάνω στη πλάκα εφαρμογής. Πρόκειται για μια πλάκα από σίδηρο ή χυτοσίδηρο, με σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο, που έχει απόλυτα επίπεδη επιφάνεια. Αφού ελέγξουμε η επιφάνεια του φύλλου να είναι απόλυτα επίπεδη, χωρίς φθορές, γωνιάζουμε τις δύο πλευρές του κομματιού, ώστε να σχηματίσουν ορθή γωνία. Τις πλευρές αυτές κατά τη χάραξη θα τις χρησιμοποιήσουμε σαν ευθείες αναφοράς.

Εικόνα 4.26: Πλάκα εφαρμογής

Για να βοηθηθούμε στη χάραξη του σχεδίου, μπορούμε να αλείψουμε την επιφάνεια (ιδιαίτερα αν είναι λεία και γυαλιστερή) με ειδικά υγρά ή απλούστερα με σκόνη κιμωλίας.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·44

Μέτρηση και χάραξη

Όπως αναφέραμε σχετικά και με το ξύλο, χάραξη είναι η μεταφορά ενός σχεδίου με τις ακριβείς διαστάσεις στην επιφάνεια του υλικού. Με μια προσεκτικά χάραξη εξοικονομούμε χρόνο και εξασφαλίζουμε την υψηλή ποιότητα της κατασκευής.

Για την εργασία αυτή χρησιμοποιούμε ειδικά όργανα. Τέτοια όργανα είναι:

Εικόνα 4.27: Εργαλεία χάραξης μετάλλου.

- χαράκτες (τα χρησιμοποιούμε για να χαράζουμε τις γραμμές).
- πόντες (τις χρησιμοποιούμε για να κάνουμε ελαφρά σημάδια).
- διαβήτες (χαράζουν κύκλους ή τόξα).
- κομπάσα (μεταφέρουμε διαστάσεις εσωτερικές ή εξωτερικές).
- ρίγες (βοηθούν στη χάραξη ευθειών).
- γωνίες (βοηθούν στη χάραξη ευθειών).

Εικόνα 4.28: Χάραξη και ποντάρισμα.

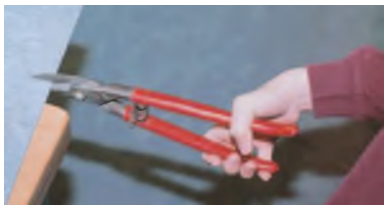
Αφού ολοκληρωθεί η μεταφορά του σχεδίου στην επιφάνεια (χάραξη) με την πόντα ο μαθητής θα πρέπει να κάνει ελαφρά σημάδια (ποντάρισμα) πάνω στις γραμμές (ανά 1-1.5cm), ώστε να μη σβήνουν κατά τη διάρκεια της κατεργασίας.

Κοπή

Αφού ολοκληρωθεί η χάραξη και το ποντάρισμα, θα πρέπει να κοπούν τα μεταλλικά κομμάτια. Για τη δουλειά αυτή ο μαθητής έχει στη διάθεσή του τα εξής εργαλεία:

Σιδηροπρίονα. Χρησιμοποιούνται συνήθως στη κοπή των περισσότερο χοντρών μεταλλικών τμημάτων, όπως ράβδοι, σωλήνες. Το αντικείμενο θα πρέπει να είναι πολύ καλά στερεωμένο σε μέγγενη, ώστε να αποφευχθούν πιθανοί τραυματισμοί.

Εικόνα 4.29: Χρήση σιδηροπρίονου



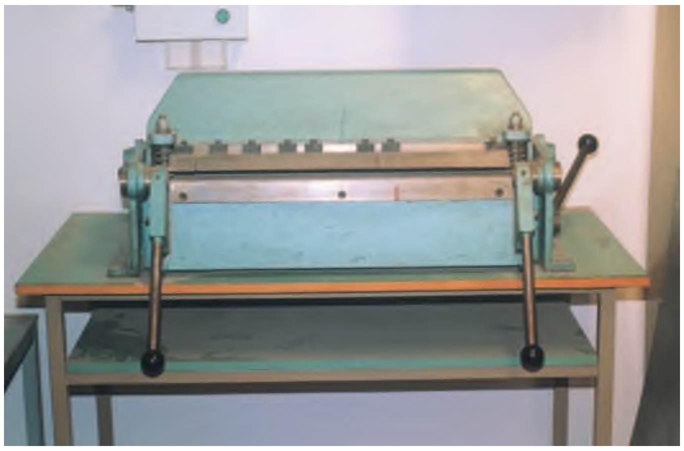
Εικόνα 4.30: Χρήση μεταλλοψάλιδου.

Μεταλλοψάλιδα. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την κοπή λεπτών μεταλλικών φύλλων (λαμαρίνα). Ανάλογα με το ψαλίδι μπορούμε να κόψουμε σε ευθεία γραμμή, ή σε καμπύλη ή να δημιουργήσουμε σχήματα με διάφορες γωνίες.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·45

Κόφτες. Χρησιμοποιούνται για να κόβουμε σύρματα ή μεταλλικά ελάσματα. Παρόμοιο εργαλείο είναι η πένσα, που όμως χρησιμοποιείται και για να λυγίζουμε σύρματα.

Εικόνα 4.31: Κόφτες και πένσες



Εικόνα 4.32: Στράντζα.

Αν ο μαθητής δουλεύει με φύλλο λαμαρίνας και χρειάζεται να το διπλώσει δημιουργώντας γωνία, θα χρησιμοποιήσει τη στράντζα. Το μεταλλικό έλασμα στερεώνεται σε συγκεκριμένη θέση και με ανασήκωμα των πλαϊνών μοχλών επιτυγχάνεται η δημιουργία της κατάλληλης γωνίας.

Δημιουργία ανοιγμάτων.

Για τη δημιουργία ανοιγμάτων ο μαθητής θα χρησιμοποιήσει, όπως και στο ξύλο, κάποιο δράπανο. Βέβαια θα είναι διαφορετικό το τρυπάνι που θα χρησιμοποιήσει. Τονίζουμε ιδιαίτερα ότι θα πρέπει η μεταλλική επιφάνεια να στερεώνεται πολύ καλά, γιατί υπάρχει μεγάλος κίνδυνος τραυματισμού.

Φινίρισμα

Όταν ολοκληρωθούν οι εργασίες κοπής των τεμαχίων ο μαθητής θα πρέπει να κατεργαστεί τις άκρες τους, ώστε να απομακρύνει τα γρέζια που μένουν.

Εικόνα 4.33: Διάφορες λίμες και χρήση λίμας,

Εικόνα 4.34: Τροχός λείανσης.

Αν πρόκειται για κομμάτια μετάλλου, χρησιμοποιείται τροχός. Αν όμως πρόκειται για φύλλο λαμαρίνας ο μαθητής θα χρησιμοποιήσει κάποια λίμα. Οι λίμες όπως και οι ράσπες διαφέρουν στο σχήμα, στο μέγεθος στην πυκνότητα των δοντιών. Ανάλογα με την εργασία που θέλει να κάνει ο μαθητής θα διαλέξει την κατάλληλη λίμα.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·46

Γ- ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Γενικά

Τα πλαστικά είναι συνθετικά υλικά που παράγονται από τη χημική βιομηχανία. Η δομή τους αποτελείται από μεγάλα μόρια που σχηματίζονται από τη συνένωση απλών μορίων. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους προέρχονται κυρίως από τα παράγωγα της κατεργασίας του πετρελαίου. Σήμερα είναι διαθέσιμος ένας μεγάλος αριθμός πλαστικών ουσιών με ποικίλα χαρακτηριστικά και ιδιότητες.

Εικόνα 4.35: Υλικά κατασκευασμένα από πλαστικό.

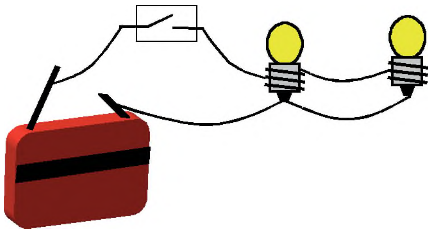
Ως προς τις φυσικές ιδιότητες άλλα πλαστικά είναι διαφανή και άλλα αδιαφανή. Επίσης διαφορετικές είναι και οι μηχανικές τους ιδιότητες. Έτσι άλλα είναι μαλακά και κάμπτονται εύκολα, ενώ αντίθετα άλλα είναι σκληρά και δεν παρουσιάζουν κάμψη. Επίσης διαφορές παρουσιάζουν και οι θερμικές τους ιδιότητες. Ανάλογα με τη συμπεριφορά τους στη θέρμανση, ταξινομούνται σε θερμοπλαστικά (που καθώς η θερμοκρασία αυξάνει αρχικά μαλακώνουν και στη συνέχεια γίνονται πολτός και υγροποιούνται - μεταβολή που είναι αντιστρεπτή) και σε θερμοσκληρυνόμενα (που καθώς η θερμοκρασία αυξάνει αρχικά μαλακώνουν και στη συνέχεια σκληραίνουν μη αντιστρεπτά). Όσο αφορά τις ηλεκτρικές τους ιδιότητες όλα είναι κακοί αγωγοί του ηλεκτρισμού (μονωτές). Χαρακτηριστικό γνώρισμα όλων είναι ότι μπορούν να μορφοποιηθούν (δηλαδή να αλλάξει το σχήμα τους) με θερμική κατεργασία ή άσκηση πίεσης.

Τα συνθετικά υλικά έχουν αναπτυχθεί πολύ κατά τον 20ο αιώνα αντικαθιστώντας φυσικά υλικά, όπως το ξύλο και το μέταλλο. Κύρια πλεονεκτήματά τους είναι το χαμηλό κόστος κατασκευής και η εύκολη κατεργασία τους. Υπάρχουν διάφοροι τύποι πλαστικών που αξιοποιούνται με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με τη χρήση τους. Έτσι ο μαθητής που θα θελήσει να χρησιμοποιήσει πλαστικό πρέπει να επιλέξει το είδος ανάλογα με τη χρήση που το προορίζει.

Τα εργαλεία με τα οποία μπορεί κάποιος να κατεργαστεί κομμάτια πλαστικού είναι τα ίδια που χρησιμοποιεί κατά την κατεργασία μετάλλων (εκτός από το μεταλλοψάλιδο).

4.4 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Στις κατασκευές που θα πραγματοποιήσουν οι μαθητές θα είναι καλό να χρησιμοποιούν και ηλεκτρολογικά στοιχεία. Έτσι π.χ. σε ένα αυτοκίνητο μπορούν να ανάβουν τα φώτα, ή σε μια ανεμογεννήτρια να γυρίζουν οι πτέρυγες. Για τα κυκλώματα αυτά οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν:



Εικόνα 4.36: Σύνδεση λαμπτήρων σε μπαταρία μέσω διακόπτη.

- ➢ Για φωτισμό μια μπαταρία 4,5V (πλακέ) μπορεί να συνδεθεί με ένα ή περισσότερα λαμπάκια τάσης 5V. Ο τρόπος σύν-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:00 ™ÂÏ›‰·47

δεσης φαίνεται στην Εικόνα 4.36

- Για κίνηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί μικρός κινητήρας συνεχούς τάσης 5V. Στη σύνδεση αυτή χρειάζεται προσοχή, ώστε ο θετικός πόλος της μπαταρίας (+) να συνδεθεί με το θετικό ακροδέκτη του κινητήρα και ο αρνητικός πόλος της μπαταρίας (-) με τον αρνητικό ακροδέκτη.

Προσοχή:

1. σε περίπτωση που πραγματοποιείτε κατασκευές που απαιτούν τάση δικτύου (220V), να συμβουλεύεστε πάντα τον καθηγητή σας
2. αποφεύγετε να πραγματοποιείται ηλεκτρολογικά κυκλώματα σε μεταλλικές κατασκευές. Σε αντίθετη περίπτωση να συμβουλευτείτε τον καθηγητή σας.

Εικόνα 4.37: Ηλεκτρολογικά εργαλεία.

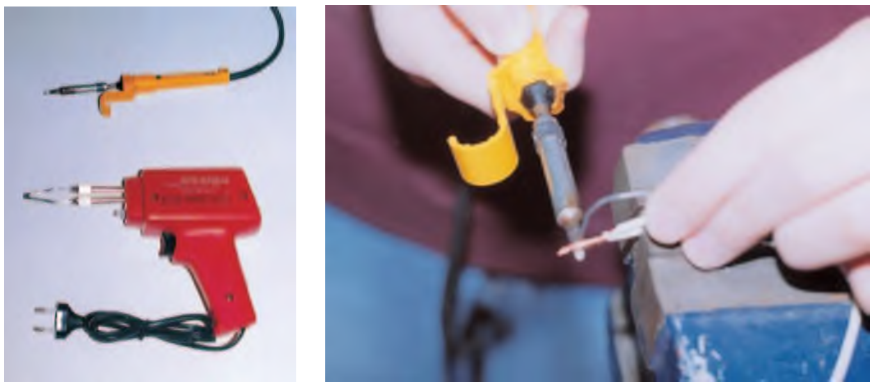
Για τη δημιουργία των κυκλωμάτων ο μαθητής θα χρησιμοποιήσει ένα σύνολο από εργαλεία που φαίνονται στην Εικόνα 4.37.

Εικόνα 4.38: Χρήση απογυμνωτών καλωδίων.

Για να κόψει ένα καλώδιο θα χρησιμοποιήσει ένα κόφτη ή εναλλακτικά μια πένσα. Οι ηλεκτρολογικές πένσες πρέπει να διαθέτουν μονωμένη λαβή. Οι άκρες των καλωδίων πρέπει να καθαριστούν από το προστατευτικό μονωτικό (απογύμνωση), ώστε να δημιουργήσουμε τις απαραίτητες συνδέσεις. Η εργασία αυτή γίνεται με ειδικά εργαλεία που λέγονται απογυμνωτές καλωδίων, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.38.

Πολλές φορές για να είναι πιο σταθερή η σύνδεση δύο καλωδίων απαιτείται η συγκόλλησή τους. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια ειδικών κολλητηριών (Εικόνα 4.39).

Στις κατασκευές που απαιτούν ηλεκτρονικά εξαρτήματα χρησιμοποιούνται επίσης μια σειρά από όργανα μέτρησης. Έτσι για τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος χρησιμοποιείται αμπερόμετρο, για τη μέτρηση της τάσης βολτόμετρο και για τη μέτρηση της αντίστασης ωμόμετρο. Συνήθως χρησιμοποιούμε ένα πολύμετρο που έχει τη δυνατότητα μέτρησης και των τριών μεγεθών. Στην Εικόνα 4.40 φαίνονται τα όργανα αυτά.



Εικόνα 4.39: Είδη κολλητηριών και συγκόλληση καλωδίων.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·48

Να θυμίσουμε ότι το αμπερόμετρο συνδέεται πάντα σε σειρά στο κύκλωμα (δηλαδή παρεμβάλλεται στο κύκλωμα), ενώ το βολτόμετρο παράλληλα (δηλαδή οι ακροδέκτες του ακουμπούν στα σημεία του κυκλώματος που θέλουμε να μετρήσουμε την τάση). Επίσης για τη μέτρηση μιας αντίστασης με ωμόμετρο θα πρέπει αυτή να αποσυνδεθεί από το κύκλωμα.

Εικόνα 4.40: Αμπερόμετρο, Βολτόμετρο, Πολύμετρο.

4.5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ

Αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή των επιμέρους τμημάτων, στη συνέχεια ο μαθητής θα προχωρήσει στη συναρμολόγησή τους. Και στο στάδιο αυτό χρειάζεται προσοχή αφού μια πρόχειρη συναρμολόγηση μπορεί να καταστρέψει το έργο.

Εικόνα 4.41: Η κατασκευή ολοκληρώνεται με το βάψιμο.

Με το τελικό φινίρισμα ο μαθητής θα διορθώσει μικρά λάθη που έγιναν κατά τη συναρμολόγηση (συνήθως χρησιμοποιώντας στόκο), ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι όσο γίνεται καλλίτερο.

Η κατασκευή θα ολοκληρωθεί με το βάψιμο. Σε περίπτωση που ο χρωματισμός έγινε στα επιμέρους τμήματα, ο μαθητής θα διορθώσει ζημιές που έγιναν κατά τη συναρμολόγηση.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·49

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση του σκοπού της γραπτής εργασίας που συνοδεύει την κατασκευή.
2. Κατανόηση του περιεχομένου των κεφαλαίων από τα οποία θα αποτελείται η γραπτή εργασία.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·50

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Εικόνα 5.1: Η κατασκευή θα συνοδεύεται από γραπτή εργασία

Με βάση το υλικό που συγκέντρωσε ο μαθητής στην αρχή της εργασίας του, τις πληροφορίες που αντάλλαξε με τους συμμαθητές του στα σεμινάρια, αλλά και τις εμπειρίες του κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα προχωρήσει στη συγγραφή της γραπτής εργασίας. Η γραπτή εργασία θα έχει τη μορφή τεχνικού εγχειριδίου και θα συνοδεύει την κατασκευή του. Με αυτή ο μαθητής θα συνδέει το πρακτικό μέρος της εργασίας του (κατασκευή) με το απαραίτητο θεωρητικό. Η συγγραφή της γραπτής εργασίας θα γίνεται παράλληλα με την εξέλιξη της κατασκευής. Στην εργασία αυτή ο μαθητής εκτός των άλλων θα καταγράψει και τα προβλήματα που συνάντησε καθώς και τον τρόπο με τον οποίο τα αντιμετώπισε.

Στην εργασία αυτή ο μαθητής θα πρέπει:

✓ Να περιγράψει το έργο που μελέτησε

✓ Να το εντάξει στην αντίστοιχη τεχνολογική ενότητα, αλλά και στο σύνολο των δημιουργημάτων του ανθρώπου

✓ Να παρουσιάσει τη μέθοδο εργασίας του (θεωρητική και κατασκευαστική).

Εικόνα 5.2: Οι γραπτές εργασίες θα παρουσιάζουν ένα μεγάλο μέρος της ενότητας που μελέτησε η τάξη

Η εργασία θα αποτελείται από κείμενο και θα έχει ενσωματωμένα σχέδια, εικόνες, διαγράμματα.

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές μιας τάξης θα παρουσιάσουν ένα σύνολο από γραπτές εργασίες που θα αντιστοιχούν σε ένα σημαντικό αριθμό τεχνολογικών δημιουργημάτων της ενότητας που επέλεξε η τάξη. Από τη σύνθεση των εργασιών αυτών θα είναι δυνατόν να εξαχθούν συμπεράσματα και γενικεύσεις που θα αφορούν ολόκληρη την ενότητα.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·51

5.2 ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΤΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η γραπτή εργασία που θα γράψει ο μαθητής, θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής κεφάλαια:

1. Ανάλυση της γενικής τεχνολογικής ενότητας στην οποία ανήκει το έργο.

Η γραπτή εργασία θα ξεκινά με την παρουσίαση της τεχνολογικής ενότητας που αποφάσισε να μελετήσει η τάξη και στην οποία ανήκει το τεχνολογικό δημιούργημα που μελετά ο μαθητής.

Εικόνα 5.3: Τεχνολογικά δημιουργήματα της ενότητας επικοινωνίες - μεταφορές

Στο κεφάλαιο αυτό ο μαθητής θα παρουσιάσει:

✓ τα γενικά χαρακτηριστικά της ενότητας αυτής.

✓ την εξέλιξή των δημιουργημάτων της ενότητας αυτής στο χρόνο και θα παρακολουθήσει την αλληλεπίδρασή μεταξύ αυτών και του ανθρώπου. Συγκεκριμένα θα εξετάσει τις αιτίες που ώθησαν τον άνθρωπο στη δημιουργία και τη συνεχή εξέλιξη των τεχνολογικών δημιουργημάτων που σχετίζονται με την ενότητα αυτή, καθώς και τα αποτελέσματα που είχε η εξέλιξη αυτή σε μια σειρά τομέων που συνδέονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα.

✓ τη θέση του έργου που μελέτησε μέσα στην ενότητα, καθώς και τη συσχέτισή του με άλλα αντικείμενα της ενότητας αυτής.

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει ο μαθητής τη γενική τεχνολογική ενότητα που ανήκει το αντικείμενο που μελετά και να το εντάξει σε αυτή.

Εικόνα 5.4: Ατομικά έργα της ενότητας Επικοινωνίες - Μεταφορές

2. Περιγραφή του αντικειμένου μελέτης

Στην ενότητα αυτή ο μαθητής θα παρουσιάσει αναλυτικά το αντικείμενο που μελετά. Συγκεκριμένα:

✓ θα παρουσιάσει συνολικά το αντικείμενο και θα αναφερθεί στις λειτουργίες που αυτό πραγματοποιεί.

✓ θα παρουσιάσει τα μέρη από τα οποία αποτελείται, προχωρώντας έτσι στην ανάλυ-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·52

Εικόνα 5.5: Το αντικείμενο αναλύεται στα μέρη που το αποτελούν.

σή του. Με την ανάλυση του αντικειμένου στα τμήματα που το αποτελούν, αυτό θα μελετηθεί ευκολότερα και σε βάθος.

- ✓ στην ενότητα αυτή θα υπάρχει πλούσιο φωτογραφικό υλικό που θα παρουσιάζει το έργο που μελετά ο μαθητής και τα μέρη του.

Αν π.χ. το τεχνολογικό δημιούργημα που μελετά ο μαθητής είναι το τηλέφωνο, θα πρέπει να παρουσιαστούν τα μέρη του, δηλαδή το μικροτηλέφωνο και η κύρια συσκευή. Στη συνέχεια θα εξεταστούν τα εξαρτήματα που υπάρχουν σε κάθε τμήμα και οι λειτουργίες που το καθένα πραγματοποιεί.

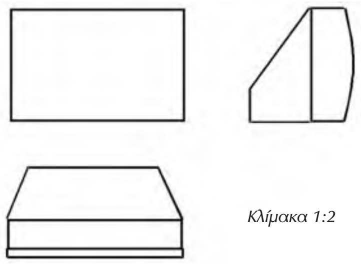
Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει ο μαθητής συνολικά το αντικείμενο της μελέτης του, αλλά και την ανάλυσή του στα τμήματα που τον αποτελούν.

3. Τεχνικά σχέδια

Όπως αναφέρθηκε ήδη, ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την καλή κατασκευή που θα πραγματοποιήσει ο μαθητής είναι η ακρίβεια στη δημιουργία των τεχνικών σχεδίων. Στην ενότητα αυτή ο μαθητής θα παρουσιάσει:

- ✓ τα τεχνικά σχέδια που δημιούργησε και χρησιμοποίησε για τη πραγματοποίηση της κατασκευής του.
- ✓ φωτογραφίες από τη πρόσοψη, τη τομή και τη πλάγια όψη της πραγματικής συσκευής που κατασκεύασε.
- ✓ φωτογραφίες των τμημάτων της κατασκευής του κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κατασκευής.

Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής αφ' ενός θα παρουσιάσει τα σχέδια στα οποία στηρίχθηκε η κατασκευή του, δίνοντας τη δυνατότητα ελέγχου της, αφ' ετέρου θα παρουσιάσει (σε εικόνες) την πορεία της κατασκευής του.

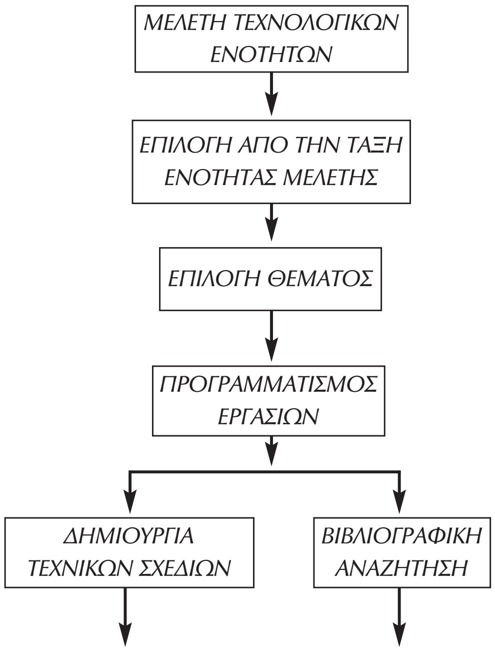


Εικόνα 5.6: Τα τεχνικά σχέδια είναι απαραίτητα για τη κατασκευή ενός αντικειμένου.

4. Διαδικασία που ακολουθήθηκε

Στο κεφάλαιο αυτό ο μαθητής θα παρουσιάσει τη διαδικασία που ακολούθησε κατά τη μελέτη (τόσο τη θεωρητική όσο και την κατασκευή) του έργου του. Συγκεκριμένα θα παρουσιάσει

- ✓ τη διαδικασία σε διάγραμμα ροής - flow chart (διάγραμμα όμοιο με αυτό της εικόνας 5.7).



Εικόνα 5.7: Τμήμα διαγράμματος ροής εργασιών.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·53

✓ ανάλυση των ενεργειών που έκανε σε κάθε στάδιο της διαδικασίας
✓ το χρονοδιάγραμμα των εργασιών που ακολούθησε.

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει ο μαθητής τον τρόπο με τον οποίο οργάνωσε και πραγματοποίησε την εργασία του.

5. Ιστορική εξέλιξη

Εδώ ο μαθητής θα παρουσιάσει την εξέλιξη της συσκευής που μελέτησε από τη δημιουργία της μέχρι σήμερα. Η εξέλιξη αυτή δεν θα πρέπει να είναι μια απλή παράθεση χρονολογιών και γεγονότων. Μέσα από αυτή θα πρέπει να φανούν:

Εικόνα 5.8: Οι συσκευές εξελίχθηκαν ανάλογα με τις ανάγκες του ανθρώπου.

✓ οι ανάγκες που οδήγησαν τον άνθρωπο στην ανακάλυψη και στη συνεχή βελτίωση της συσκευής.
✓ οι διάφορες σημαντικές οικονομικές, κοινωνικές, πολιτιστικές, τεχνολογικές μεταβολές, που συνέβησαν στον κόσμο κατά τη διάρκεια της εξέλιξης της συσκευής που μελετά.
✓ η εξέλιξη της συσκευής αυτής στη χώρα μας.
✓ ιδιαίτερα χρήσιμο είναι να εντάξει στην εργασία και φωτογραφικό υλικό που να παρουσιάζει την εξέλιξη της συσκευής.

Εικόνα 5.9 : Συσκευές τηλεφώνου σε διάφορες εποχές.

Έτσι αν π.χ. ο μαθητής μελετά τη συσκευή του τηλεφώνου, θα πρέπει να ξεκινήσει την παρουσίαση από τη συσκευή που ανακάλυψε ο G. Bell, και να παρουσιάσει συσκευές που παρουσίασαν σημαντικές καινοτομίες, όπως εμφάνιση συσκευών με περιστρεφόμενο δίσκο, ασύρματες συσκευές, κινητά τηλέφωνα, φθάνοντας μέχρι τις ημέρες μας. Επίσης θα πρέπει να παρουσιάσει την εμφάνιση και την εξέλιξη των τηλεφωνικών συσκευών στην Ελλάδα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα έχει η παρουσίαση της εξάπλωσης της χρήσης των τηλεφωνικών συσκευών (π.χ. μια κατανομή που να παρουσιάζει τις τηλεφωνικές συσκευές ανά 1000 κατοίκους για τον 20ο αιώνα) και η σύνδεσή της με μια σειρά επιπτώσεων στην κοινωνική ζωή, στον πολιτισμό, στο περιβάλλον.

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει ο μαθητής την εξέλιξη της συσκευής και την αλληλεπίδρασή της με τον άνθρωπο στις διάφορες ιστορικές εποχές.

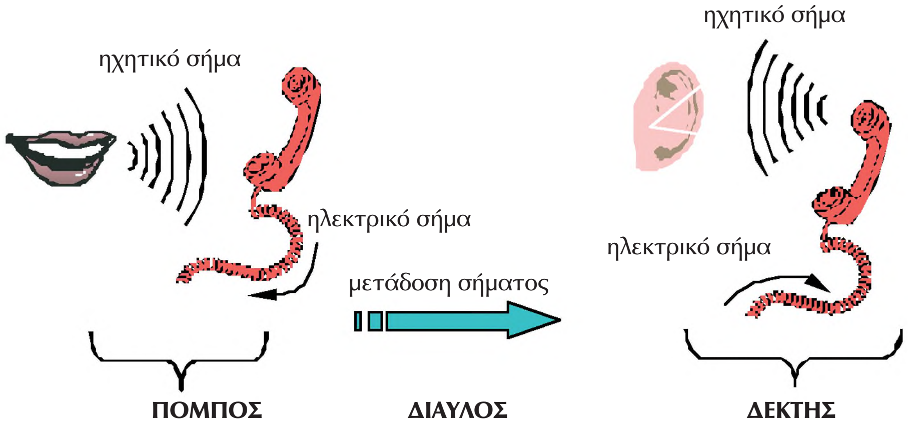
6. Επιστημονικά στοιχεία και θεωρίες που σχετίζονται με το έργο που μελετήθηκε - Αρχή λειτουργίας.

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν οι απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία της συγκεκριμένης συσκευής. Συγκεκριμένα θα παρουσιαστούν:

- ✓ οι γνώσεις από το χώρο των μαθηματικών, της φυσικής, της χημείας, της βιολογίας, κ.λ.π. που αξιοποιούνται για τη λειτουργία της συσκευής
- ✓ η αρχή λειτουργίας της συγκεκριμένης συσκευής. Εννοείται ότι η περιγραφή αυτή θα γίνει με τρόπο απλό, χωρίς να υπεισέρχεται σε λεπτομέρειες που απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις

Αν το έργο που μελετάται είναι το τηλέφωνο, στις επιστημονικές γνώσεις και θεωρίες θα παρουσιαστούν από τη Φυσική οι βασικές αρχές του ηλεκτρισμού, και του ηλεκτρομαγνητισμού, που είναι απαραίτητες για την κατανόηση της λειτουργίας του τηλεφώνου. Στη συνέχεια θα περιγραφεί πως λειτουργεί η τηλεφωνική συσκευή. Έτσι μπορεί να παρουσιαστεί ο τρόπος που γίνεται η τηλεφωνική κλίση, ο ρόλος του τηλεφωνικού κέντρου, ο τρόπος που γίνεται η τηλεφωνική συνομιλία.

Εικόνα 5.10: Ο μαθητής θα παρουσιάσει τις επιστημονικές γνώσεις στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία της συσκευής.



Εικόνα 5.11: Οι συσκευές εξελίχθηκαν ανάλογα με τις ανάγκες του ανθρώπου.

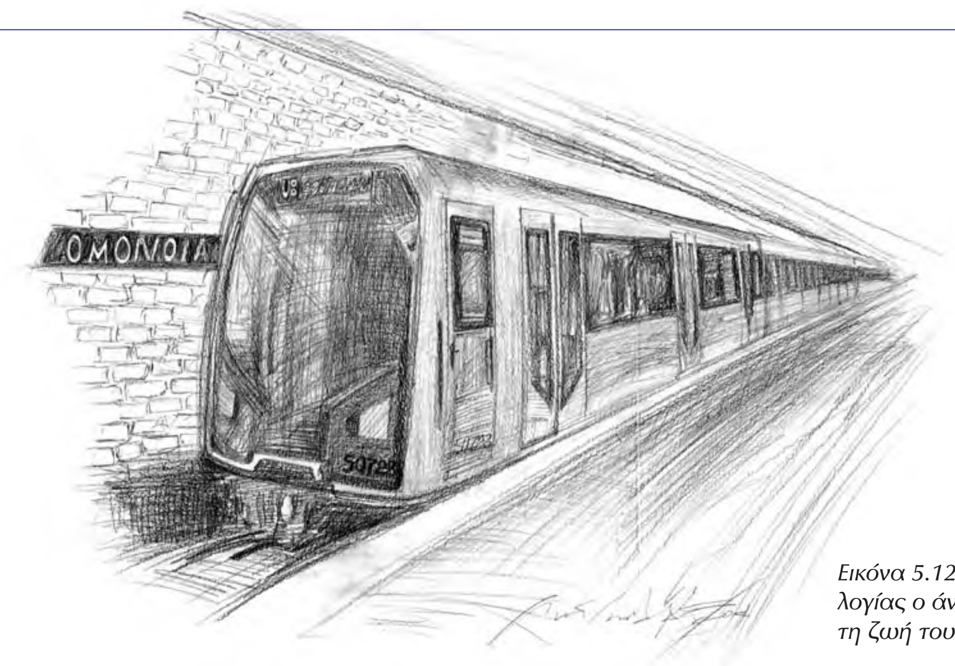
Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να παρουσιάσει ο μαθητής την απαραίτητη θεωρητική βάση στην οποία στηρίζεται η λειτουργία του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελέτησε και να εξηγήσει συνοπτικά τη λειτουργία του.

7. Χρησιμότητα του έργου για τον άνθρωπο και τη κοινωνία

Στο κεφάλαιο αυτό ο μαθητής θα παρουσιάσει τις επιπτώσεις του θέματος που μελετά σε μια σειρά τομέων που σχετίζονται με τη δραστηριότητα του ανθρώπου. Τέτοιοι τομείς είναι:

- ✓ Οικονομικός
- ✓ Πολιτικός
- ✓ Κοινωνικός
- ✓ Πολιτιστικός
- ✓ Περιβάλλον

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·55



Εικόνα 5.12: Με τη βοήθεια της τεχνολογίας ο άνθρωπος έκανε πιο εύκολη τη ζωή του.

Από τις επιπτώσεις αυτές θα εξαχθούν συμπεράσματα για τη χρησιμότητα ή όχι του θέματος που μελετά δικαιολογώντας έτσι την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό στο κεφάλαιο αυτό να αναπτυχθούν τόσο οι θετικές όσο και οι αρνητικές επιπτώσεις από τη χρήση του συγκεκριμένου τεχνολογικού δημιουργήματος. Από αυτές θα πρέπει να εντοπιστούν τα μέτρα που οφείλει να πάρει ο άνθρωπος, ώστε να ελαχιστοποιήσει τις αρνητικές επιπτώσεις.

Στην περίπτωση του τηλεφώνου ο μαθητής μπορεί να απαντήσει σε ένα σύνολο από ερωτήματα, όπως πώς θα λειτουργούσαν σήμερα οι επιχειρήσεις χωρίς τηλέφωνα (οικονομικός τομέας), πώς θα επικοινωνούσε με τους φίλους του (κοινωνικός τομέας). Επίσης μπορεί να εντοπίσει την αξιοποίηση της τηλεφωνικής επικοινωνίας κατά την προεκλογική περίοδο από τους υποψηφίους πολιτικούς (πολιτικός τομέας).

Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι να φανούν οι θετικές και οι αρνητικές επιδράσεις του θέματος που μελέτησε ο μαθητής, και να παρουσιαστούν οι ενέργειες του ανθρώπου που θα αποσκοπούν στη μείωση των δεύτερων.

8. Κατάλογος υλικών και εργαλείων

Στην ενότητα αυτή ο μαθητής θα αναφέρει λεπτομερειακά τα υλικά που χρησιμοποίησε και την ποσότητα του κάθε υλικού για την κατασκευή. Θα πρέπει να εξηγήσει γιατί επέλεξε τα υλικά αυτά, ποια πλεονεκτήματα και ποια μειονεκτήματα παρουσιάζει η χρήση τους.

Εικόνα 5.13: Υλικά και εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν σε μια κατασκευή

Στη συνέχεια ο μαθητής θα αναφερθεί στα εργαλεία και στα μηχανήματα που χρησιμοποίησε. Θα περιγράψει τη χρήση του καθενός και θα τονίσει πιθανά προβλήματα, κινδύνους και μέτρα προστασίας για το καθένα.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·56

9. Κόστος κατασκευής

Με βάση τα υλικά που χρησιμοποίησε ο μαθητής πρέπει να περιλάβει το κοστολόγιο της κατασκευής του. Χρήσιμο είναι στη κοστολόγηση να συνυπολογίσει το κόστος εργασίας του με βάση τις ώρες εργασίας, καθώς και το κόστος χρήσης των διαφόρων εργαλείων και συσκευών.

10. Βιβλιογραφία και πηγές πληροφόρησης

Στην ενότητα αυτή ο μαθητής θα αναφέρει αρχικά τις πηγές από τις οποίες άντλησε τις πληροφορίες του (π.χ. διαδίκτυο, βιβλιοθήκες, κ.λ.π.)

Στη συνέχεια θα αναφέρει τα άρθρα, βιβλία, προφορική ενημέρωση, ιστοσελίδες, που αξιοποίησε για τη μελέτη του θέματός του. Η αναγραφή των πηγών αυτών γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο.

Αν πρόκειται για περιοδικό, γράφεται ως εξής:

Συγγραφέας, τίτλος άρθρου, τίτλος περιοδικού, αριθμός τεύχους, χρονολογία, σελίδες.

Για παράδειγμα

Κ. Αναστασίου, Ιστορία των τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα, Τεχνικά Νέα, τεύχος 10, 1998, σελ. 23-28.

Αν πρόκειται για βιβλίο, γράφεται ως εξής:

Συγγραφέας, τίτλος βιβλίου, εκδοτικός οίκος, χρονολογία έκδοσης, σελίδες.

Για παράδειγμα

Α. Γεωργίου, Τεχνικό Σχέδιο, εκδόσεις Ποσειδών, 1992, σελ.224-235.

Αν πρόκειται για προφορική επικοινωνία, γράφεται ως εξής:

Όνομα, ειδικότητα, επαγγελματική θέση.

Για παράδειγμα

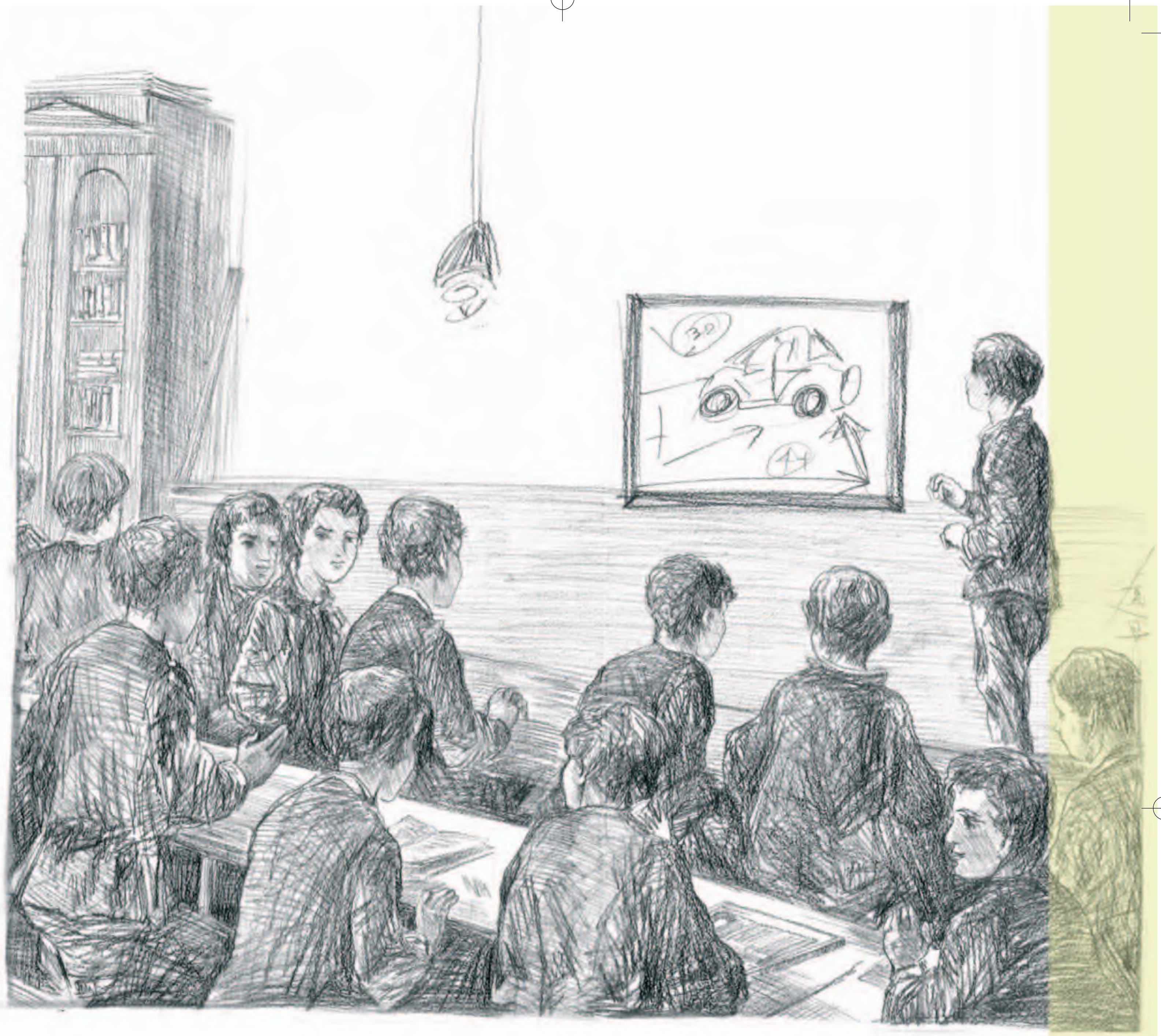
Ι. Θεοδώρου, μηχανολόγος μηχανικός, προϊστάμενος παραγωγής του εργοστασίου "Γεωτεχνική".

✓ Αν πρόκειται για το διαδίκτυο γράφεται η διεύθυνση της ιστοσελίδας.

Για παράδειγμα

http://europa.eu.int/comm/energy/index_el.html

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 24/10/06 11:16 ™Â˙›‰·57



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ

6ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση του σκοπού των σεμιναρίων.
2. Κατανόηση του τρόπου οργάνωσης ενός σεμιναρίου.
3. Κατανόηση των διαφόρων εποπτικών μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια παρουσίαση.
4. Κατανόηση της μεθόδου δημιουργίας διαφανειών.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·58

6.1 ΟΡΙΣΜΟΣ - ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας διαφέρει ριζικά από την παραδοσιακή διδασκαλία που ακολουθείται σήμερα στην εκπαίδευση. Ένας από τους παράγοντες που χαρακτηρίζουν αυτή τη διαφοροποίηση είναι ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές συζητούν πάνω σε κάποιο θέμα. Σύμφωνα με τη παραδοσιακή διδασκαλία ο καθηγητής παρουσιάζει το μάθημα και οι μαθητές παρακολουθούν. Αντίθετα στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας, όλη η διαδικασία γίνεται από τους μαθητές.

Εικόνα 6.1: Σεμινάριο μαθητών

Οι συζητήσεις αυτές γίνονται με τη μορφή αυτοδιοικούμενων σεμιναρίων. Σεμινάριο μπορούμε να ορίσουμε μια οργανωμένη συζήτηση μαθητών πάνω σε προκαθορισμένο θέμα. Ο προσδιορισμός "οργανωμένη" αφορά τη μορφή που έχουν οι συζητήσεις αυτές. Συγκεκριμένα στα σεμινάρια αυτά ακολουθείται η εξής διαδικασία:

1. Ένας μαθητής πραγματοποιεί μια εισήγηση.
2. Στη συνέχεια απαντά σε ερωτήσεις, δέχεται κριτική και προτάσεις.
3. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται με όλους τους μαθητές της τάξης.
4. Το σεμινάριο κλείνει με μια συνολική συζήτηση σχετικά με το υλικό που παρουσιάστηκε στο σεμινάριο και την εξαγωγή των απαραίτητων συμπερασμάτων.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι μαθητές διοργανώνουν μόνοι τους τη διεξαγωγή του σεμιναρίου, το διευθύνουν και συμμετέχουν σαν ακροατές σε αυτό. Με τον τρόπο αυτό ο καθηγητής περιορίζεται σε ρόλο καθοδηγητή βοηθώντας απλώς στην προσπάθεια αυτή. Τέτοια σεμινάρια γίνονται σε όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Πιο συγκεκριμένα μπορούμε να αναφέρουμε ότι σεμινάρια πραγματοποιούνται:

✓ *Για τη συζήτηση των τεχνολογικών ενοτήτων.* Στα σεμινάρια αυτά οι μαθητές θα συζητήσουν για τις κύριες τεχνολογικές ενότητες, όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 3.

✓ *Για την επιλογή της ενότητας που θα μελετήσει η τάξη.* Στο σεμινάριο αυτό ο κάθε μαθητής θα αναπτύξει τα επιχειρήματά του σχετικά με τη τεχνολογική ενότητα που προτείνει να μελετήσει η τάξη του. Θα ακούσει τα επιχειρήματα των συμμαθητών του και θα πρέπει να αναπτύξει αντίλογο προκειμένου να υποστηρίξει τη θέση του.

Εικόνα 6.2: Μία μαθήτρια πραγματοποιεί μια εισήγηση

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·59

- ✓ *Για την επιλογή των θεμάτων που θα μελετήσει ο κάθε μαθητής.* Στο σεμινάριο αυτό ο κάθε μαθητής θα προτείνει όσο το δυνατόν περισσότερα θέματα, που σχετίζονται με τη τεχνολογική ενότητα που μελετά η τάξη. Επίσης θα συμμετάσχει στον καθορισμό των κριτηρίων με τα οποία θα γίνει η επιλογή των "κατάλληλων" θεμάτων μελέτης.
- ✓ *Κατά την εξέλιξη της εργασίας των μαθητών (σεμινάρια προόδου).* Κατά τη διάρκεια της εργασίας θα πρέπει να οργανωθούν σεμινάρια προόδου, όποτε οι μαθητές ή ο καθηγητής τους κρίνουν ότι απαιτείται. Σε αυτά ο κάθε μαθητής θα παρουσιάσει την πρόοδο της εργασίας του. Επίσης θα παρουσιάσει προβλήματα που πιθανόν να συνάντησε και θα εξηγήσει τη μέθοδο με την οποία τα ξεπέρασε ή θα ζητήσει τη βοήθεια των συμμαθητών του. Στην περίπτωση αυτή οι άλλοι μαθητές θα πρέπει να εκφράσουν την άποψή τους (τεκμηριωμένα) σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο πιθανόν να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα. Επίσης οι μαθητές θα κάνουν υποδείξεις στους συμμαθητές τους και θα ασκήσουν κριτική σε ενέργειές τους που τις θεωρούν λαθεμένες.
- ✓ *Για την τελική παρουσίαση των μελετών των μαθητών (σεμινάρια παρουσίασης).* Στα σεμινάρια αυτά ο κάθε μαθητής θα παρουσιάσει συνολικά την εργασία του. Μέσα σε ένα προκαθορισμένο χρόνο θα πρέπει να παρουσιάσει τα στοιχεία εκείνα που θεωρεί σημαντικά ώστε το περιεχόμενο της παρουσίασής του να γίνει εύκολα κατανοητό. Στη παρουσίαση αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τα εποπτικά μέσα που διαθέτει το εργαστήριο Τεχνολογίας του σχολείου του, ώστε η παρουσίασή του να γίνει ευκολότερα κατανοητή. Επίσης θα δεχθεί ερωτήσεις στις οποίες θα απαντήσει εμβαθύνοντας έτσι στην ανάλυση του θέματός του.

Η συμμετοχή των μαθητών στα σεμινάρια αυτά θα έχει για αυτούς πολλά οφέλη. Πιο συγκεκριμένα η εμπλοκή τους σε αυτού του είδους την διαδικασία αποσκοπεί στα εξής:

- ✓ Με τα σεμινάρια αυτά οι μαθητές οργανώνουν μόνοι τους τη διεξαγωγή του μαθήματος και έτσι μαθαίνουν να συμμετέχουν σε συλλογικές διαδικασίες, απαραίτητες σε μια σύγχρονη δημοκρατική κοινωνία.
- ✓ Ενισχύεται η συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία μάθησης. Οι μαθητές δεν παρακολουθούν πλέον τον καθηγητή να "παραδίδει" το μάθημα. Αντίθετα μόνοι τους αναπτύσσουν ένα θέμα και συζητώντας πάνω σε αυτό φωτίζουν όλες του τις πλευρές.
- ✓ Μαθαίνουν να οργανώνουν, να διευθύνουν, αλλά και να συμμετέχουν σε συζητήσεις που αποσκοπούν στη μελέτη κάποιου θέματος. Μαθαίνουν να πραγματοποιούν εισηγήσεις συγκεκριμένης χρονικής διάρκειας. Μαθαίνουν να διατυπώνουν ερωτήσεις που αποσκοπούν στη διευκρίνηση αλλά και στην εμβάθυνση στο περιεχόμενο μιας παρουσίασης.
- ✓ Συσχετίζονται οι εργασίες των μαθητών, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για ολόκληρή την τεχνολογική ενότητα που μελέτησε η τάξη. Με τον τρόπο αυτό ανασυντίθεται η ενότητα που με τη διατύπωση των διαφόρων θεμάτων εργασίας είχε αναλυθεί.
- ✓ Οι μαθητές αποκτούν γνώσεις πάνω σε διάφορα τεχνολογικά θέματα διευρύνοντας έτσι το πεδίο των γνώσεών τους.

6.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ

Την οργάνωση του κάθε σεμιναρίου την αναλαμβάνει ένας μαθητής (υπεύθυνος σεμιναρίου), διαφορετικός κάθε φορά. Σκοπός είναι τον ρόλο αυτό να τον αναλάβουν όσο το δυνατόν περισσότεροι μαθητές. Ο υπεύθυνος του σεμιναρίου έχει μια σειρά από αρμοδιότη-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:01 ™ÂÏ›‰·60

τες και υποχρεώσεις. Κυριότερες είναι:

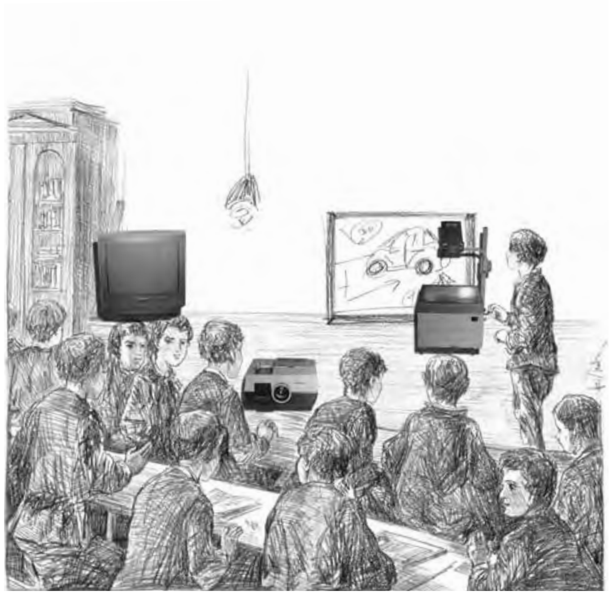
- ✓ Δημιουργεί το πρόγραμμα των ομιλητών (στο πρόγραμμα αυτό θα καθορίσει το χρόνο κάθε ομιλίας, αλλά και θα προβλέψει και χρόνο ερωτήσεων).
- ✓ Φροντίζει να υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός.
- ✓ Κάνει μια μικρή εισήγηση για το θέμα και το σκοπό του σεμιναρίου.
- ✓ Δίνει (αλλά και αφαιρεί) το λόγο στον κάθε ομιλητή.
- ✓ Φροντίζει να τηρούνται τα χρονικά όρια των ομιλιών.
- ✓ Δίνει το λόγο στους μαθητές που θέλουν να θέσουν ερωτήσεις.
- ✓ Ανακεφαλαιώνει τα συμπεράσματα του σεμιναρίου.

Εικόνα 6.3: Υπεύθυνος σεμιναρίου

Ο ρόλος του υπεύθυνου του σεμιναρίου στην επιτυχία του σεμιναρίου είναι πολύ σημαντικός. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να είναι προσεκτικός ώστε να διευθύνει σωστά το σεμινάριο. Κατ' αρχήν είναι ιδιαίτερα σημαντικό να φροντίζει ώστε να ακολουθείται το χρονοδιάγραμμα που καθόρισε. Όσο θετικό είναι η κάθε εισήγηση να ακολουθείται από μια εποικοδομητική συζήτηση, τόσο αρνητικό είναι η δημιουργία ατερμάτιστων συζητήσεων συχνά χωρίς νόημα. Ο υπεύθυνος του σεμιναρίου θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός ώστε να αποφευχθεί ο εκφυλισμός της συζήτησης. Επίσης θα πρέπει να αποφύγει τη μονοπώληση των ερωτήσεων από λίγους μαθητές. Για να αποφύγει αυτό θα πρέπει να θέσει ένα όριο στον αριθμό των ερωτήσεων που μπορεί να θέσει ο κάθε μαθητής, ενώ πρέπει να δίνει το λόγο σε όσο γίνεται περισσότερους μαθητές. Τέλος πρέπει να φροντίζει να διατηρεί τη συζήτηση που θα ακολουθεί κάθε εισήγηση στο θέμα που παρουσιάστηκε και να την κλείνει, όταν διαπιστώνει ότι ξεφεύγει από το πλαίσιο αυτό.

6.3 ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Μελέτες έχουν δείξει ότι για να κατανοήσει κάτι ένας άνθρωπος θα πρέπει να διεγείρονται, όσο γίνεται περισσότερες από τις αισθήσεις του. Έτσι ένας ομιλητής, για να αναπτύξει τις θέσεις του και να γίνουν αυτές κατανοητές από το ακροατήριο, πρέπει εκτός από την ομιλία (που ερεθίζει την ακοή των ακροατών του) να χρησιμοποιήσει και άλλα μέσα που έχουν σκοπό να ερεθίσουν και άλλες αισθήσεις τους και κυρίως την όραση. Τέτοια μέσα είναι τα λεγόμενα εποπτικά μέσα διδασκαλίας.



Εικόνα 6.4: Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους διάφορα εποπτικά μέσα.

Ως εποπτικά μέσα οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν χάρτες, αφίσες, εικόνες, σχέ-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·61

δια, διαφημιστικά φυλλάδια. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν τις συσκευές του εργαστηρίου για να προβάλλουν διαφάνειες, ηλεκτρονικές σελίδες, σλάιτς, μαγνητοταινίες. Τέλος μπορούν να χρησιμοποιήσουν ακόμη και το πραγματικό αντικείμενο ή την κατασκευή που πραγματοποίησαν. Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζονται ορισμένα από τα εποπτικά μέσα που μπορούν να αξιοποιήσουν οι μαθητές στις παρουσιάσεις τους.

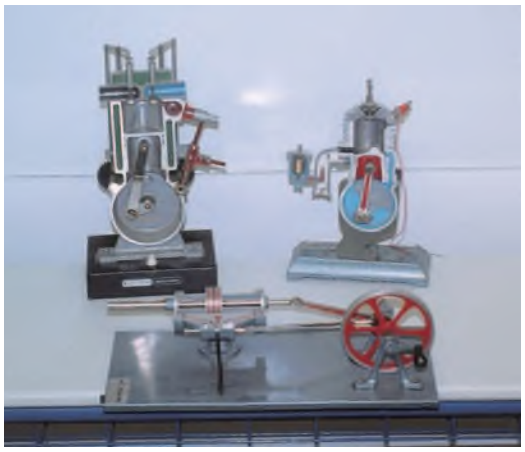
Πραγματικό αντικείμενο

Αν το αντικείμενο είναι μικρό σε όγκο και μπορεί να μεταφερθεί στην τάξη, ο μαθητής μπορεί να το χρησιμοποιήσει στην παρουσίασή του. Στο πραγματικό αντικείμενο ο μαθητής μπορεί να εξηγήσει καλύτερα τα μέρη του και να αναλύσει τη λειτουργία του. Το ακροατήριο βλέπει το αντικείμενο και πιθανόν να μπορεί να το χρησιμοποιήσει (π.χ. μια φωτογραφική μηχανή). Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται απευθείας σε επαφή με το αντικείμενο της εργασίας του συμμαθητή τους. Αυτή η άμεση αντίληψη των πραγματικών αντικειμένων δίνει στους μαθητές πολύτιμη εμπειρία, απαραίτητη για την κατανόηση των νέων γνώσεων.

Εικόνα 6.5: Ο μαθητής κατά τη παρουσίαση μπορεί να χρησιμοποιήσει το πραγματικό αντικείμενο

Μοντέλο - κατασκευή

Το ατομικό έργο των μαθητών συνήθως είναι ένα μοντέλο του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελετούν. Κατά την παρουσίαση ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει το αντικείμενο που κατασκεύασε για να δείξει τη μορφή, να παρουσιάσει τη δομή και να εξηγήσει τη λειτουργία του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελέτησε. Ένα μοντέλο βοηθά τους μαθητές που παρακολουθούν να σχηματίσουν μια νοητική παράσταση του αντικειμένου που μελέτησε ο συμμαθητής τους. Η παράσταση αυτή μπορεί να αφορά την εξωτερική μορφή, την εσωτερική διάταξη, ή ακόμη και τη λειτουργία του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελέτησε ο μαθητής.



Εικόνα 6.6: Έτοιμα μοντέλα-τομές κινητήρων

Ο μαθητής επίσης μπορεί να χρησιμοποιήσει έτοιμα μοντέλα, όπως τομές, κ.λ.π. Με τη βοήθεια των μοντέλων αυτών θα μπορέσει να εξηγήσει ευκολότερα τη λειτουργία του αντικειμένου που μελέτησε.

Χάρτες - αφίσες

Τα διάφορα αναρτώμενα έντυπα μπορούν να βοηθήσουν το μαθητή στην παρουσίαση του θέματος του, γιατί προσφέρουν πυκνή πληροφορία και για διάφορα γνωστικά θέματα. Με τη βοήθεια εικόνων, σχεδίων ή γραφημάτων που περιέχουν, οι πληροφορίες παρουσιάζονται με τρόπο που διεγείρει την όραση και βοηθούν στη δημιουργία μιας νοητικής παράστασής τους.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·62

Έντυπο υλικό

Ο μαθητής κατά την παρουσίαση μπορεί να χρησιμοποιήσει οτιδήποτε έντυπο υλικό πιστεύει ότι θα τον βοηθήσει στην ανάπτυξη του θέματός του. Τέτοιο είναι βιβλία, εγκυκλοπαίδειες, περιοδικά, διαφημιστικά έντυπα, κ.λ.π.

Μαγνητόφωνο - Τηλεόραση - Βίντεο

Εικόνα 6.7: Ο μαθητής κατά την παρουσίαση μπορεί να χρησιμοποιήσει προβολή ταινίας

Κατά την παρουσίαση ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα μαγνητόφωνο για να παρουσιάσει κάποια συνέντευξη, που πήρε από ένα ειδικό στο θέμα που μελέτησε. Επίσης με το σύστημα τηλεόρασης και βίντεο που διαθέτει το εργαστήριο μπορεί να προβάλει μια ταινία. Η ταινία αυτή θα παρουσιάζει το αντικείμενο της εργασίας του, θα εξηγεί τη λειτουργία του ή θα επιδεικνύει κάποιες από τις χρήσεις του. Οι μαθητές είναι εύκολο να δημιουργήσουν τέτοιες ταινίες με τη βοήθεια μιας απλής βιντεοκάμερας. Η χρήση ταινιών βοηθά στην κατανόηση του θέματος από τους ακροατές, αφού σε αυτή συνδυάζεται κινούμενη εικόνα και ήχος, επομένως διεγείρονται οι αισθήσεις της όρασης και της ακοής.

Πολυμέσα

Ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά την παρουσίασή του οπτικούς δίσκους (CDs) στα οποία να συνδυάζονται κείμενα, ήχος και κινούμενη εικόνα. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η πληρέστερη παρουσίαση του θέματος. Το περιεχόμενο των δίσκων αυτών εμφανίζεται στην οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή ή προβάλλεται σε μια οθόνη με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα. Κατά τη δημιουργία του υλικού αυτού οι μαθητές μπορούν να αξιοποιήσουν υλικό από ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες, φωτογραφίες ή ταινίες που οι ίδιοι δημιούργησαν, αλλά κυρίως πληροφορίες που θα βρουν στο διαδίκτυο.

Slides - Διασκόπιο

Το διασκόπιο είναι συσκευή που χρησιμοποιείται για τη προβολή μικροδιαφανειών (slides-σλάιτς). Οι μικροδιαφάνειες αυτές έχουν συνήθως μέγεθος 24X36mm και είναι τοποθετημένες μέσα σε πλαίσιο. Ο μαθητής για να δημιουργήσει μικροδιαφάνειες (slides) θα πρέπει να χρησιμοποιήσει φωτογραφική μηχανή με κατάλληλο φιλμ. Στη συνέχεια να προχωρήσει σε ειδική εκτύπωση του φιλμ. Ο μαθητής θα πρέπει, πριν ξεκινήσει η παρουσίαση να έχει τοποθετήσει τις μικροδιαφάνειες με τη σειρά που επιθυμεί στην κατάλληλη θήκη προβολής του διασκοπίου. Η χρήση μικροδιαφανειών δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να προβάλει εικόνες του αντικειμένου που μελέτησε, να δείξει τη λειτουργία του και να παρουσιάσει μερικές από τις χρήσεις του.

Εικόνα 6.8: Με το διασκόπιο ο μαθητής μπορεί να προβάλει slides

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™Âï›‰·63

Ανακλαστικός προβολέας - Διαφάνειες

Με τον ανακλαστικό προβολέα μπορούν να προβληθούν σε οθόνη (ή σε μια λευκή επιφάνεια, ακόμη και σε τοίχο) κυρίως κείμενα, αλλά και εικόνες, σχέδια, φωτογραφίες, αρκεί να είναι διαφανή. Συγκεκριμένα μπορούν να προβληθούν:

- ✓ Διαφάνειες.
- ✓ Διαφανή αντικείμενα (π.χ. αντικείμενα από πλεξιγκλάς).
- ✓ Γυάλινα δοχεία με διαφανή υγρά.
- ✓ Περιγράμματα από αδιαφανή αντικείμενα.

Εικόνα 6.9: Ανακλαστικός προβολέας

Κυρίως όμως οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τον ανακλαστικό προβολέα για να προβάλουν διαφάνειες, οι οποίες περιέχουν κείμενα, σχέδια, εικόνες. Διαφάνεια είναι ένα φύλλο από διαφανές πλαστικό (άχρωμο ή έγχρωμο) διαστάσεων Α4 (δηλαδή 21,5cmX26,7cm). Οι διαφάνειες αυτές μπορούν να δημιουργηθούν με το χέρι ή σε Η/Υ χρησιμοποιώντας κάποιο ειδικό πρόγραμμα (π.χ. Microsoft Power Point) ή ένα κειμενογράφο (π.χ. Microsoft Word). Να σημειώσουμε εδώ ότι υπάρχουν διαφορετικοί τύποι διαφανειών. Ο μαθητής θα επιλέξει την διαφάνεια ανάλογα αν τη δημιουργήσει με το χέρι, με Η/Υ χρησιμοποιώντας εκτυπωτή Laser, ή με Η/Υ χρησιμοποιώντας εκτυπωτή Inject.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

1837 ηλ/κός τηλέγραφος (S. Morse)

1844 πρώτη τηλεφωνική γραμμή

1876 πρώτο τηλέφωνο (G. Bell)

1894 ασύρματη μετάδοση (G. Marconi)

1921 πρώτο κινητό ραδιοτηλέφωνο

1970 πρώτο κινητό τηλέφωνο

σελίδα 3

Εικόνα 6.10: Διαφάνεια κειμένου

Οι διαφάνειες που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο μαθητής μπορούν να χωριστούν σε:

- ✓ Διαφάνειες τίτλου - κειμένου. Περιέχει τον τίτλο και τα κύρια σημεία μιας ενότητας.
- ✓ Διαφάνειες σχεδίου. Περιέχουν σχέδια, διαγράμματα βαθμίδων, γραφικές παραστάσεις.
- ✓ Πολυδιαφάνειες. Είναι σύνολο από διαφάνειες που χρησιμοποιούνται για τη σταδιακή ανάπτυξη ενός θέματος.

Γενικές οδηγίες δημιουργίας διαφανειών

Οι διαφάνειες έχουν σκοπό αφ' ενός να βοηθήσουν το μαθητή στη παρουσίαση του θέματός του αφ' ετέρου τους συμμαθητές του να την παρακολουθήσουν καλύτερα. Για το λόγο αυτό, όταν τις δημιουργεί πρέπει να ακολουθεί ορισμένες γενικές οδηγίες:

- ✓ Οι διαφάνειες δεν πρέπει να είναι φορτωμένες με πολλές πληροφορίες, αλλά ούτε και άδειες. Οι πληροφορίες που αναγράφονται είναι αυτές στις οποίες ο μαθητής θα στηριχθεί για να αναλύσει την ενότητα. Ένας αριθμός 7-10 σειρών είναι ικανοποιητικός.
- ✓ Πάνω σε κάθε διαφάνεια πρέπει να παρουσιάζεται ένα και μόνο θέμα (ή ενότητα). Αν δεν αρκεί ο χώρος μιας διαφάνειας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και δεύτερη.
- ✓ Τα γράμματα του κειμένου θα πρέπει να είναι κατάλληλου μεγέθους, ώστε να μπορούν να διαβαστούν από τους θεατές.
- ✓ Αν ο μαθητής θέλει να διορθώσει κάτι μπορεί να σβήσει αυτό που έγραψε με ένα βαμβάκι με οινόπνευμα. Πριν όμως γράψει ξανά πρέπει να σιγουρευτεί ότι η διαφάνεια έχει στεγνώσει καλά.
- ✓ Οι διαφάνειες πρέπει να είναι τελείως καθαρές από μουντζούρες, στίγματα ή σκιές, που θα φαίνονται κατά την προβολή τους.
- ✓ Όσον αφορά τον αριθμό των διαφανειών, 6-8 διαφάνειες για μια εισήγηση πέντε λεπτών είναι ικανοποιητικός.

Δημιουργία διαφανειών με το χέρι

Ο μαθητής θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μαρκαδόρους με σκούρο χρώμα (κατά προτίμηση μαύρο ή μπλε) για τα κείμενα. Συνήθως χρησιμοποιείται μαρκαδόρος με σχετικά παχύ ίχνος (Medium) για τους τίτλους και για τα περιεχόμενα λεπτότερος (Fine ή Small). Μαρκαδόροι με λεπτό ίχνος και διαφόρων χρωμάτων χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία σχεδίων. Για να γράψει ο μαθητής ισομεγέθη γράμματα, μπορεί να τοποθετήσει τη διαφάνεια πάνω σε μια κόλλα αναφοράς και να γράφει τα μικρά γράμματα με μέγεθος ίσο με το πλάτος μιας σειράς και τα κεφαλαία με μέγεθος ίσο με το πλάτος δύο σειρών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει έτοιμα τυπωμένα γράμματα (letraset).

Δημιουργία διαφανειών με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή

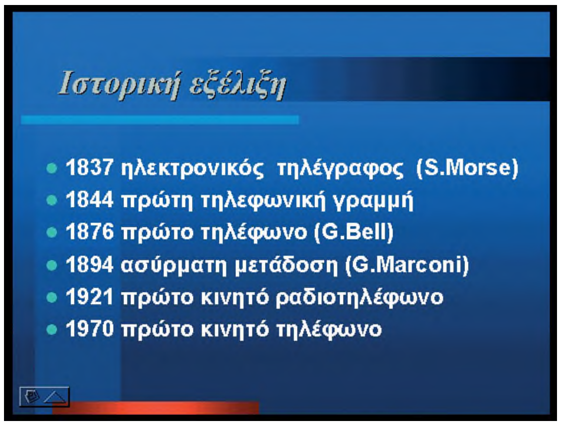
Αν ο μαθητής χρησιμοποιήσει κάποιο ειδικό πρόγραμμα (π.χ. Microsoft Power Point), ρυθμίζεται αυτόματα το μέγεθος των γραμμάτων. Αν χρησιμοποιείται κειμενογράφος ένα μέγεθος περίπου 36-44 για τους τίτλους και 26-34 για το κείμενο είναι ικανοποιητικό. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα επιλογής χρώματος γραμμάτων, όπως και των γραμμών των σχεδίων.

Βιντεοπροβολέας - ηλεκτρονική παρουσίαση

Ο μαθητής μπορεί να δημιουργήσει μια παρουσίαση με ένα από τα ειδικά προγράμματα σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή και να το προβάλει σε μία οθόνη (ή σε μια λευκή επιφάνεια), χωρίς να τη μεταφέρει σε διαφάνειες, με τη βοήθεια ειδικού προβολέα (βιντεοπροβολέας). Η συσκευή αυτή προβάλει ότι φαίνεται στην οθόνη του υπολογιστή. Η δημιουργία μιας τέτοιας παρουσίασης δίνει πολλές πρόσθετες δυνατότητες στο μαθητή. Κυριότερες είναι:

Εικόνα 6.11: Βιντεοπροβολέας

- ✓ Χρησιμοποίηση χρωμάτων στο φόντο των διαφανειών.
- ✓ Σταδιακή ανάπτυξη του θέματος.
- ✓ Ενσωμάτωση βίντεο και ήχου.
- ✓ Εύκολη ενσωμάτωση εικόνων και σχεδίων.

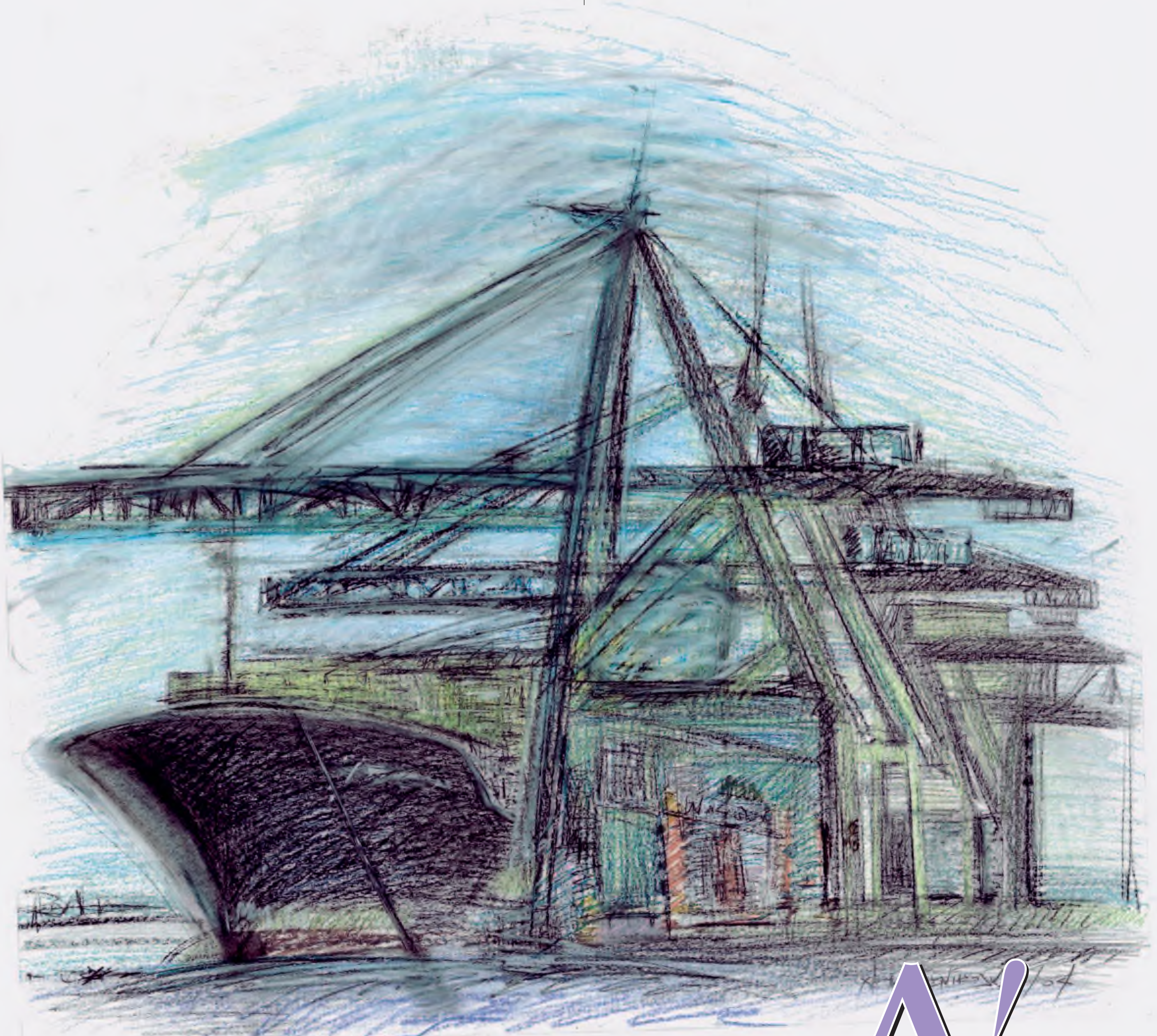


Εικόνα 6.12: Διαφάνεια ηλεκτρονικής μορφής

Κατά τη δημιουργία μιας παρουσίασης με κάποιο από τα προγράμματα αυτά ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τη μορφή των διαφανειών από ένα σύνολο έτοιμων δειγμάτων. Στα δείγματα αυτά είναι ρυθμισμένα το χρώμα του φόντου, το μέγεθος των γραμμάτων, το χρώμα τους, κ.ά. Ο μαθητής μπορεί βέβαια να αλλάξει τα δεδομένα αυτά σύμφωνα με τη μορφή που αυτός επιθυμεί.

Μπορεί επίσης να επιλέξει αυτόματη ή όχι εναλλαγή σελίδων, διάφορα εφέ στο άνοιγμα των κειμένων, κ.ά. Γενικά τα προγράμματα αυτά δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας μιας εντυπωσιακής παρουσίασης.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·66



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·67

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο

Μια από τις σημαντικότερες πηγές πληροφοριών που μπορούν να αξιοποιήσουν οι μαθητές αποτελεί το διαδίκτυο (Internet). Σε αυτό βρίσκεται ένα τεράστιο πλήθος από πληροφορίες που προέρχεται από πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, επιστημονικούς φορείς, αλλά και εταιρείες ακόμη και ιδιώτες.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α-1: Μηχανές αναζήτησης

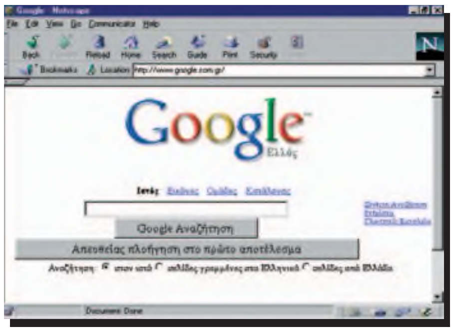
Διεύθυνση	**Γλώσσα**
www.phantis.com	Ελληνικά / Αγγλικά
www.robby.gr	Ελληνικά / Αγγλικά
www.yahoo.gr	Ελληνικά / Αγγλικά
www.google.com	Ελληνικά / Αγγλικά
www.altavista.com	Αγγλικά
www.excite.com	Αγγλικά
www.alltheweb.com	Αγγλικά
www.searchit.com	Αγγλικά
www.infoseek.com	Αγγλικά

Ο μαθητές μπορούν να αναζητήσουν πληροφορίες στο διαδίκτυο αξιοποιώντας τον υπολογιστή τους ή τους υπολογιστές του σχολικού εργαστηρίου. Για το σκοπό αυτό οι μαθητές δε χρειάζεται να γνωρίζουν συγκεκριμένες διευθύνεις που αφορούν αντίστοιχα θέματα. Αντίθετα, πρέπει να αναπτύξουν την ικανότητά τους να αναζητούν εκμεταλλευόμενοι τα διαθέσιμα εργαλεία. Έτσι στις ενότητες που ακολουθούν κατά κύριο λόγο θα περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες από το διαδίκτυο. Στη συνέχεια θα δοθούν και κάποιες ενδεικτικές διευθύνσεις που περιέχουν πληροφορίες για μεγάλο αριθμό θεμάτων.

Μηχανές αναζήτησης

Κατά την αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου, ο μαθητής θα πρέπει να χρησιμοποιήσει κάποια μηχανή αναζήτησης. Πρόκειται για ειδικά προγράμματα με τα οποία ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει στο διαδίκτυο πληροφορίες μέσω συγκεκριμένων λέξεων, ή προτάσεων. Στον πίνακα Α-1 δίνονται μερικές από τις πιο γνωστές μηχανές αναζήτησης.

Από τις μηχανές αναζήτησης κάποιες έχουν τη δυνατότητα να επεξεργάζονται λέξεις στα Ελληνικά ερευνώντας σε Ελληνικές διευθύνσεις. Να τονίσουμε πάντως ότι ο μεγαλύτερος όγκος πληροφοριών είναι καταγραμμένος στην Αγγλική γλώσσα.



Εικόνα Α-1: Η Google αποτελεί μια από τις δημοφιλέστερες μηχανές αναζήτησης

Ως γενικές οδηγίες κατά την αναζήτηση πληροφοριών μέσω των μηχανών αναζήτησης μπορούμε να αναφέρουμε:

✓ Αποφύγετε να δίνετε μια μόνο λέξη-κλειδί, εκτός βέ-

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·68

βαια αν αφορά κάτι το ιδιαίτερο. Αν για παράδειγμα ζητήσετε τη λέξη "μηχανή", θα σας δώσει μερικά εκατομμύρια διευθύνσεις. Όσο πιο σαφείς είστε, τόσο καλύτερα θα είναι τα αποτελέσματα της αναζήτησης.

- ✓ Αν χρησιμοποιείτε περισσότερες από μια λέξεις κατά την αναζήτηση να τις συνδέετε με το σύμβολο "+" (κάποιες μηχανές αντί του συμβόλου αυτού χρησιμοποιούν τη λέξη AND).
- ✓ Αν η αναζήτηση γίνεται με τη χρήση κάποιας φράσης, η φράση αυτή θα πρέπει να τεθεί μέσα σε εισαγωγικά.
- ✓ Αν η μηχανή αναζήτησης σας βρει μερικές χιλιάδες διευθύνσεις (ή και ακόμη περισσότερες), να θυμάστε ότι οι πιο ουσιώδεις εμφανίζονται συνήθως στην πρώτη εικοσάδα.

Ας υποθέσουμε ότι αναζητούμε πληροφορίες σχετικά με το θέμα τηλεπικοινωνίες χρησιμοποιώντας μια μηχανή αναζήτησης. Η διαδικασία που ακολουθούμε είναι σε γενικές γραμμές η εξής:

- ✓ Πληκτρολογούμε τη διεύθυνση της μηχανής αναζήτησης που έχουμε επιλέξει, οπότε μεταφερόμαστε στη βασική της οθόνη.
- ✓ Στο πάνω μέρος της οθόνης υπάρχει ένα κενό πλαίσιο, στο οποίο εισάγουμε μια ή περισσότερες λέξεις που περιγράφουν το θέμα που μας ενδιαφέρει (στην περίπτωσή μας τηλεπικοινωνίες).
- ✓ Κάνοντας κλικ στο παράθυρο που γράφει Αναζήτηση η μηχανή αναζητά στο διαδίκτυο ιστοσελίδες, όπου αναφέρονται οι λέξεις που πληκτρολογήσαμε.
- ✓ Από τις διευθύνσεις που η μηχανή αναζήτησης ανακαλύψει (συνήθως είναι πάρα πολλές) μπορούμε να εισέλθουμε στις αντίστοιχες ιστοσελίδες.

Εκτός από τις απλές μηχανές αναζήτησης υπάρχουν και σύνθετες μηχανές - πολυμηχανές (metasearch engines) που μπορούν να αναζητούν αξιοποιώντας ταυτόχρονα πολλές μηχανές αναζήτησης. Οι διευθύνσεις από μερικές πολυμηχανές είναι:

- ❍ www.Debriefing.com
- ❍ www.CEEm@il.com
- ❍ www.37.com
- ❍ www.searchalot.com
- ❍ www.Dogfile.com

Η διαδικασία αναζήτησης είναι και σε αυτές ίδια με τις απλές μηχανές αναζήτησης.

Επίσης στη διεύθυνση

http://explorer.scrtec.org/explorer/

υπάρχει μια μηχανή αναζήτησης για θέματα που συνδέονται με την τεχνολογία και τις επιστήμες.

Τέλος να σημειώσουμε ότι οι περισσότερες από τις μηχανές αναζήτησης του Πίνακα 1, δίνουν τη δυνατότητα αναζήτησης φωτογραφιών ή σκίτσων κάποιου θέματος (στην επιλογή images ή pictures).

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·69

Αναζήτηση με πύλες

Οι πύλες αποτελούν ιστοσελίδες, όπου τα θέματα είναι καταχωρημένα κατά κατηγορία (π.χ. ενέργεια, μεταφορές, κ.λ.π.). Είναι επομένως πιο εύκολη η αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με κάποιο τεχνολογικό θέμα. Μερικές σημαντικές πύλες (οι τρεις πρώτες Ελληνικές) είναι οι εξής:

http://www.spin.gr

Είναι η Ελληνική πύλη για θέματα επιστήμης και τεχνολογίας. Περιέχει πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό θεμάτων, όπως Ιστορία και Αρχαιολογία, Διάστημα και Αστρονομία, Πληροφορική και Τηλεπικοινωνίες, Περιβάλλον, αλλά και θέματα Υγείας, θέματα Φυσικής, κ.ά

http://www.in.gr

Αποτελεί μια πύλη γενικού ενδιαφέροντος. Περιέχει μεγάλο αριθμό θεμάτων σχετικών με την τεχνολογία.

http://dir.forthnet.gr/

Η πύλη αυτή περιέχει μεγάλο αριθμό θεμάτων. Μεταξύ αυτών θέματα εκπαίδευσης, ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, θέματα βιομηχανίας, τηλεπικοινωνιών, υπολογιστών, κ.ά.

http://portal.eatonweb.com/

Πύλη με πάνω από εκατό κατηγορίες θεμάτων. Μεταξύ αυτών τεχνολογία, επιστήμες, εκπαίδευση, κ.ά. Οι διευθύνσεις τις κάθε κατηγορίες παρουσιάζονται βαθμολογημένες (0-5 αστέρια).

http://www.techonline.com/

Στην πύλη αυτή υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τα ηλεκτρονικά και τις επικοινωνίες. Υπάρχουν κατηγορίες θεμάτων όπως εκπαιδευτικά θέματα και θέματα τεχνολογίας.

http://www.science.gov/

Η διεύθυνση οδηγεί σε μια πύλη για θέματα επιστημών. Υπάρχουν δώδεκα κατηγορίες θεμάτων, όπως ενέργεια, περιβάλλον, αστρονομία, υπολογιστές, κ.λ.π.

http://www.science.gov.au/
http://www.agriculture.gov.au/
http://www.education.gov.au/
http://www.industry.gov.au/portal
http://www.environment.gov.au/

Οι διευθύνσεις αυτές οδηγούν σε πύλες για θέματα επιστήμης, γεωργίας, εκπαίδευσης, βιομηχανίας και περιβάλλοντος που έχουν δημιουργηθεί από την Αυστραλιανή κυβέρνηση.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·70

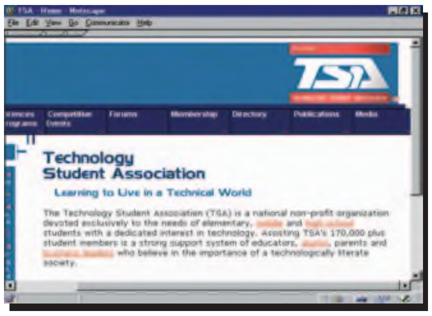
Χρήσιμες διευθύνσεις

Στην ενότητα αυτή δίνονται ενδεικτικά κάποιες διευθύνσεις ιστοσελίδων, στις οποίες δίνονται πληροφορίες για αρκετά τεχνολογικά θέματα.

http://users.otenet.gr/~foniflo/technology/

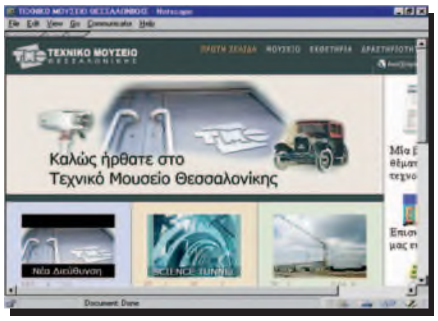
Η διεύθυνση αυτή οδηγεί σε μια ιστοσελίδα κατασκευασμένη ειδικά για τα μαθήματα τεχνολογίας στην Ελληνική Γενική Εκπαίδευση. Παρουσιάζονται τα προγράμματα διδασκαλίας καθώς και τα διδακτικά εγχειρίδια. Επίσης καθηγητές παρουσιάζουν σχέδια διδασκαλίας και δημιουργίες μαθητών. Επιπλέον περιγράφονται πηγές πληροφόρησης, κυρίως από το διαδίκτυο.

http://tsawww.org/



Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα της Ένωσης Μαθητών για την Τεχνολογική Εκπαίδευση (Technology Student Association -TSA). Πρόκειται για μια ένωση μαθητών και φοιτητών με κοινό ενδιαφέρον την τεχνολογική τους εκπαίδευση. Μέσα από την ιστοσελίδα οι μαθητές ανταλλάσσουν τις απόψεις τους για θέματα τεχνολογίας. Επίσης η ιστοσελίδα δίνει πρόσβαση στο περιοδικό School Scene που εκδίδει η ένωση. Στο περιοδικό παρουσιάζονται εκπαιδευτικά προγράμματα με θέμα την τεχνολογία, άρθρα, αλλά και ειδήσεις που αφορούν την ένωση.

http://www.tmth.edu.gr/



Η διεύθυνση του Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης περιέχει μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων, που τα παρουσιάζει κατά κατηγορίες, όπως Ηλεκτρισμός, Τηλεπικοινωνίες, Διάστημα, Υπολογιστές, κ.ά. Στην ιστοσελίδα παρουσιάζονται επίσης τα εκθετήρια του Μουσείου, καθώς και οι τρέχουσες δραστηριότητές του.

http://www.howstuffworks.com/

Η διεύθυνση δίνει πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων οργανωμένων σε κατηγορίες. Εκεί μπορεί κάποιος να βρει πληροφορίες για θέματα υπολογιστών, ηλεκτρονικής, υγείας, αυτοκινήτου, περιβάλλοντος, κ.ά. Εξηγείται πώς δουλεύουν οι διάφορες συσκευές, τα μέρη από τα οποία αποτελούνται κ.λ.π.

http://www.environmentalsustainability.info/

Η διεύθυνση αυτή οδηγεί σε πύλη που αναφέρεται σε θέματα περιβάλλοντος. Υπάρχουν πολλά άρθρα σχετικά με: προστασία του περιβάλλοντος, θάλασσες, διαχείριση υδάτων, μόλυνση ατμόσφαιρας, κ.λ.π.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·71

www.techplus.org

Στην ιστοσελίδα αυτή προσφέρεται σειρά μαθημάτων σχεδιασμού και τεχνολογίας σε μαθητές και καθηγητές. Το περιεχόμενο των μαθημάτων είναι τεχνολογία και κατεργασία ξύλου, μετάλλων, πλαστικών, συστήματα CAD/CAM/CIM, υδραυλικά και πνευματικά συστήματα, κ.λ.π.

www.lego.com

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα της εταιρίας Lego. Η Lego έχει δημιουργήσει εκπαιδευτικά πακέτα τεχνολογίας μονάδων (modulo), με τα οποία ο μαθητής μπορεί συνθέτοντάς τα να δημιουργήσει τις κατασκευές που θέλει. Η ύπαρξη μονάδων με μικροεπεξεργαστή, κινητήρες, ηλιακά στοιχεία, κ.ά., επιτρέπει τη δημιουργία πολλών και διαφορετικών κατασκευών.

http://www.hti.org/

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα του Ινστιτούτου Εργαλείων Χειρός (Hand Tools Institute -HTI). Πρόκειται για την ένωση των κατασκευαστών εργαλείων χειρός της Βόρειας Αμερικής. Στην ιστοσελίδα δίνονται πληροφορίες για την επιλογή του κατάλληλου εργαλείου, καθώς και τις προδιαγραφές (standards) που υπάρχουν.

http://www.lathes.co.uk/

Στην ιστοσελίδα αυτή υπάρχει οτιδήποτε πρέπει να γνωρίζει κάποιος για τη λειτουργία των εργαλειομηχανών (τόρνος, φρέζα, κ.λ.π.). Περιγραφή λειτουργίας, τεχνικά άρθρα, λογισμικό, είναι μερικά από τα θέματα που παρουσιάζονται.

http://www.greenpeace.gr/pages/climate/climate_1.htm

Είναι η διεύθυνση της Greenpeace. Συγκεκριμένα η Greenpeace παρουσιάζει άρθρα για τις κλιματολογικές αλλαγές και την επίδραση που έχει σε αυτές η κατανάλωση ενέργειας. Στη σελίδα αυτή παρουσιάζονται επίσης λύσεις που προτείνει η διεθνής αυτή ένωση, για να αντιμετωπιστεί το ενεργειακό πρόβλημα.

http://www.geocities.com/cadcamworld/

Στην ιστοσελίδα αυτή υπάρχουν οι διευθύνσεις από 300sites οργανωμένα σε θέματα (Λογισμικό CAD, λογισμικό CAM, NCμηχανές, κ.ά.).

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·72

http://www.cres.gr/kape/kidsol/MAIN.htm

Η διεύθυνση αυτή οδηγεί σε μια εξαιρετική ιστοσελίδα του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) σχεδιασμένη ειδικά για παιδιά. Στη σελίδα αυτή με τρόπο απλό και παρα-

στατικό παρουσιάζονται όλες οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενώ δίνονται και οι εφαρμογές τους στην Ελλάδα. Επίσης δίνεται ένας δεκάλογος για την εξοικονόμηση ενέργειας.

http://www.eett.gr/gr_pages/text_index.htm

Είναι η διεύθυνση της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων. Στην ιστοσελίδα δίνονται πληροφορίες για το νομικό καθεστώς που διέπει τις τηλεπικοινωνίες στην Ελλάδα και για τις διάφορες αποφάσεις της Επιτροπής. Δίνονται επίσης πληροφορίες για τις ασύρματες και τις δορυφορικές επικοινωνίες, το διαδίκτυο, τον τρόπο αριθμοδότησης των κλήσεων, τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό, κ.λ.π.

http://inventors.about.com/library/inventors/blairplane.htm

Η σελίδα αυτή παρουσιάζει την ιστορία των πτήσεων. Ξεκινώντας από την Ελληνική μυθολογία και την Αρχαία Κίνα και φθάνοντας στις προσπάθειες του Leonardo de Vinci παρουσιάζει την προσπάθεια του ανθρώπου να πετάξει. Επίσης με σύνδεσμο με το Μουσείο Επιστημών του Λονδίνου παρουσιάζει τις σημαντικότερες στιγμές της ιστορίας των αεροπλάνων, τα διάφορα μοντέλα αεροπλάνων με τα οποία ο άνθρωπος κατάφερε να πετάξει, καθώς και τις μηχανές τους. Τέλος παρουσιάζει την ιστορία των μηχανών των σύγχρονων αεροσκαφών.

http://www.railway-technology.com/

Στη σελίδα αυτή παρουσιάζεται η σύγχρονη τεχνολογία κατασκευής τραίνων. Δίνονται πληροφορίες για τους παραδοσιακούς σιδηροδρόμους, τραίνα υψηλής ταχύτητας, τραμ, μετρό. Επίσης δίνεται αλφαβητικός κατάλογος των εταιριών που ασχολούνται με τη κατασκευή σύγχρονων τραίνων.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·73

http://inventors.about.com/library/inventors/blplastic.htm

Στην ιστοσελίδα αυτή παρουσιάζεται η εξέλιξη των πλαστικών από την ανακάλυψή τους μέχρι σήμερα. Επίσης περιγράφονται οι διάφοροι τύποι πλαστικών που χρησιμοποιούνται σήμερα.

http://www.nal.usda.gov/Kids/

Είναι οι παιδικές σελίδες της Εθνικής Βιβλιοθήκης για γεωργικά θέματα. Στη σελίδα δίνονται πληροφορίες για τα τρόφιμα, τα ζώα, τα φυτά, το περιβάλλον, κ.λ.π.

http://www.aistech.org/

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα της Ένωσης για θέματα Τεχνολογίας Σιδήρου και Χάλυβα (Association for Iron and Steel Technology - AIST). Περιέχει πληροφορίες σχετικά με κατεργασία του σιδήρου, και τη δημιουργία του χάλυβα. Δίνονται επίσης πληροφορίες για προγράμματα που έχουν υλοποιηθεί, και πολλά τεχνικά άρθρα.

http://www.woodweb.com/

Η διεύθυνση οδηγεί σε ιστοσελίδα όπου αναφέρεται πλήθος εταιριών που δραστηριοποιούνται στο τομέα της κατεργασίας ξύλου. Οι εταιρίες παρουσιάζονται σε ομάδες ανάλογα με τη δραστηριότητά τους (κατασκευής μηχανών, επεξεργασίας, κ.λ.π.). Επίσης παρουσιάζεται σειρά θεμάτων που σχετίζονται με την κατεργασία του ξύλου.

http://www.kbsm.org/

Είναι η ιστοσελίδα του Knew Bridge Steam Museum. Στην ιστοσελίδα δίνονται πολλές πληροφορίες για τα είδη των μηχανών ατμού, την ιστορία τους, διάφορες εφαρμογές τους, κ.ά. Υπάρχει επίσης πλούσιο φωτογραφικό υλικό.

http://www.nasa.gov/

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα της ΝΑΣΑ. Περιέχει ένα τεράστιο αριθμό θεμάτων, όπως αεροναυτική, ηλιακά δορυφορικά συστήματα, διαστημικοί σταθμοί. Επίσης υπάρχει πολύ υλικό (και φωτογραφικό) για την εξερεύνηση του σύμπαντος, τη ζωή στη γη, και τον άνθρωπο στο διάστημα.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·74

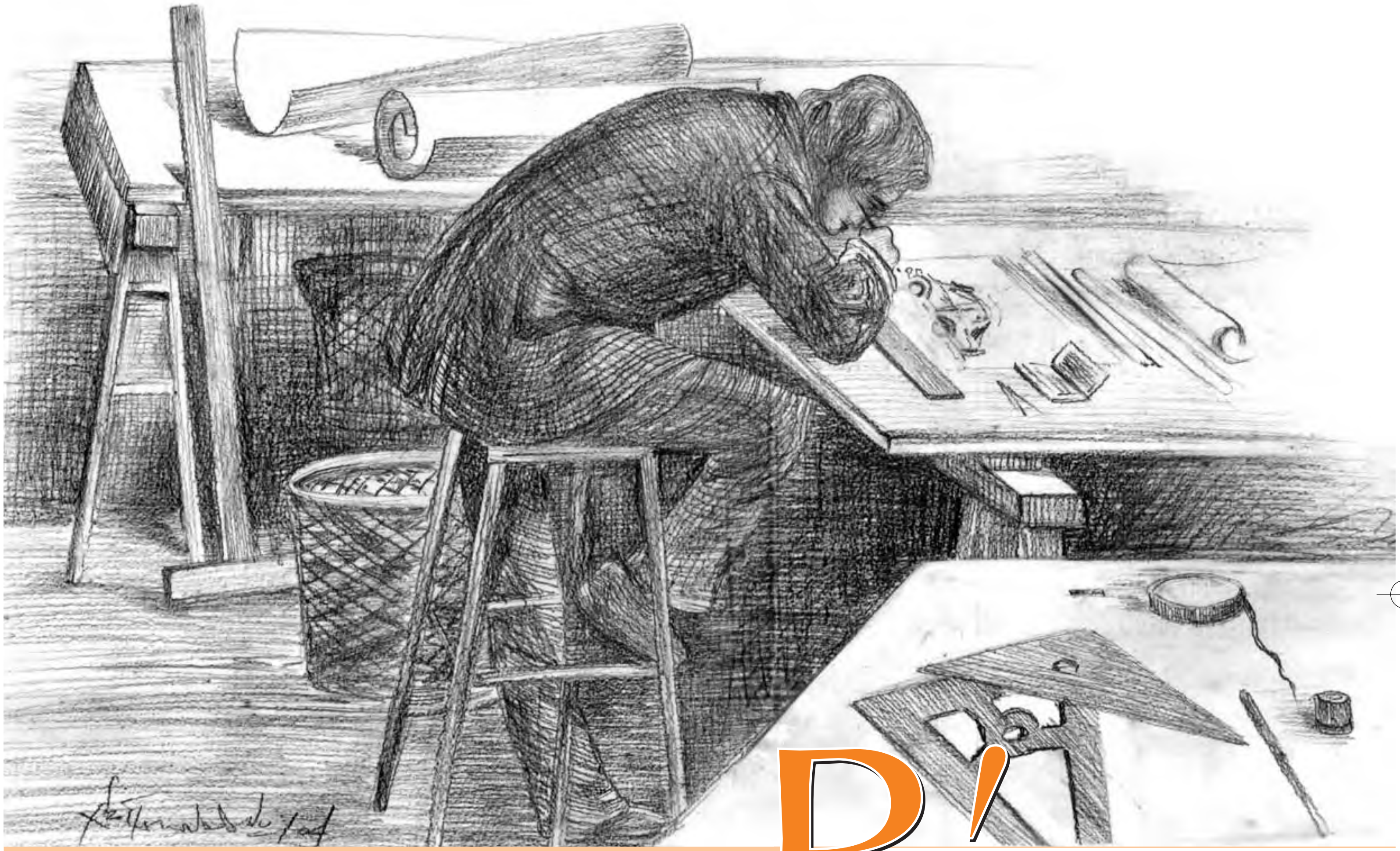
http://www.si.edu

Η διεύθυνση αυτή οδηγεί στο μεγαλύτερο μουσείο στον κόσμο στην Ουάσιγκτων. Το Ίδρυμα Smithsonian περιλαμβάνει μια σειρά από μουσεία, όπως:

- ❍ Τεχνολογίας και Βιομηχανίας
- ❍ Καλών Τεχνών
- ❍ Γλυπτικής
- ❍ Διαστήματος και αεροναυτικής
- ❍ Αλληλογραφίας
- ❍ Ζωολογίας
- ❍ Φυσικής Ιστορίας κλπ.

Επίσης διαθέτει σελίδες για εκπαιδευτικούς και μαθητές. Στις σελίδες των μαθητών παρουσιάζει μεγάλο αριθμό θεμάτων σχετικά με τις τέχνες, τις επιστήμες και την τεχνολογία και τον πολιτισμό.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 24/10/06 11:00 ™ÂÏ›‰·75



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Κατασκευή τεχνικών σχεδίων

Προετοιμασία σχεδίασης

Τα τεχνικά σχέδια πραγματοποιούνται σε ειδικό έπιπλο που λέγεται σχεδιαστήριο. Αν στο εργαστήριο του σχολείου δεν υπάρχουν σχεδιαστήρια, θα αξιοποιηθούν οι επίπεδες επιφάνειες των πάγκων εργασίας με την παρατήρηση ότι θα πρέπει να είναι απόλυτα λείες.

Η σχεδίαση γίνεται πάντα με μολύβι (απλό ξύλινο ή μηχανικό). Να σημειώσουμε εδώ ότι το πάχος των μολυβιών που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι συνάρτηση του χαρτιού που θα χρησιμοποιηθεί, αλλά και της επιθυμητής ακρίβειας του σχεδίου. Είναι λοιπόν προτιμότερο ο μαθητής να χρησιμοποιεί μέσης σκληρότητας μολύβια.

Επίσης απαραίτητα είναι μια σειρά από σχεδιαστικά όργανα, τα οποία πρέπει να έχει συνεχώς μαζί του ο μαθητής κατά το στάδιο σχεδίασης.

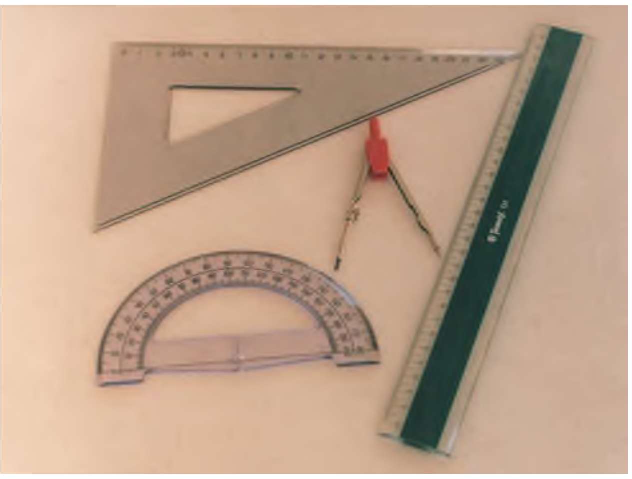
Ενδεικτικά αναφέρουμε τα εξής όργανα σχεδίασης:

Τα τρίγωνα. Χρησιμοποιούνται για να χαράξουμε ευθείες γραμμές, ή γραμμές παράλληλες ή κάθετες σε δεδομένη ευθεία γραμμή.

Το υποδεκάμετρο-χάρακας. Χρησιμοποιείται για να μετράμε μήκη, αλλά και σαν οδηγός για τη χάραξη ευθειών (συχνά σε συνδυασμό με ένα τρίγωνο).

Ο διαβήτης. Χρησιμοποιείται για τη χάραξη κύκλων και κυκλικών τόξων. Επίσης για τη μεταφορά διαστάσεων.

Το καμπυλόγραμμο. Χρησιμοποιούνται για να χαράζουμε καμπύλες γραμμές που δεν είναι κύκλοι ή τμήματα κύκλων.



Εικόνα Β-1: Όργανα σχεδίασης

Κατά τη σχεδίαση οι μαθητές θα πρέπει να έχουν κάποιες βασικές γνώσεις τεχνικού σχεδίου. Τέτοιες είναι:

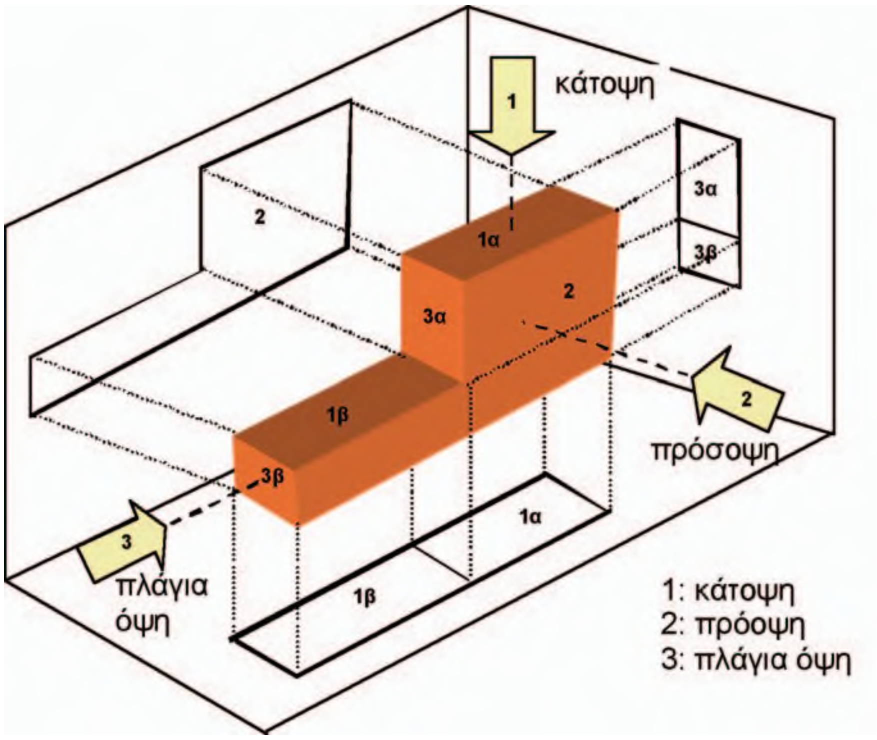
- Σχεδίαση προβολών
- Σχεδίαση με διαστάσεις
- Σχεδίαση υπό κλίμακα

Σχεδίαση προβολών

Κάθε τεχνικό σχέδιο θα πρέπει να περιέχει πληροφορίες που θα διευκολύνουν την κατασκευή του αντικειμένου που παρουσιάζεται σε αυτό. Το κυριότερο πρόβλημα βρίσκεται στο γεγονός ότι θα πρέπει να παρουσιαστεί σε δύο διαστάσεις, ένα τρισδιάστατο αντικείμενο. Για να ξεπεράσουμε το πρόβλημα αυτό:

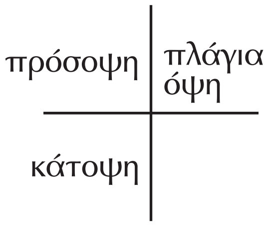
- πραγματοποιούμε σχεδίαση των τριών όψεων (προβολών) του αντικειμένου.
- τοποθετούμε διαστάσεις στις προβολές.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·77



Εικόνα Β-2: Προβολές στερεού αντικειμένου.

Για τη σχεδίαση προβολών υπάρχουν τρία συστήματα (ή μέθοδοι). Στο βιβλίο αυτό θα ακολουθηθεί το Ευρωπαϊκό σύστημα, που είναι και αυτό που εφαρμόζεται στην Ελλάδα. Σύμφωνα με αυτό από το σύνολο των έξι όψεων ενός τρισδιάστατου αντικειμένου, χρησιμοποιούνται οι τρεις, όπως φαίνονται στην Εικόνα Β2



Εικόνα Β-3: Τοποθέτηση των τριών όψεων.

- η κάτοψη, δηλαδή η εικόνα που βλέπουμε κοιτάζοντας το αντικείμενο από πάνω και προβάλλεται σε ένα οριζόντιο επίπεδο που βρίσκεται κάτω από το αντικείμενο.
- η πρόσοψη, δηλαδή η εικόνα που βλέπουμε κοιτάζοντας το αντικείμενο από εμπρός και προβάλλεται σε ένα κατακόρυφο επίπεδο που βρίσκεται πίσω από το αντικείμενο.
- η αριστερή πλάγια όψη, δηλαδή η εικόνα που βλέπουμε κοιτάζοντας το αντικείμενο από πλάγια αριστερά και προβάλλεται σε ένα κατακόρυφο επίπεδο που βρίσκεται στα πλάγια δεξιά (όπως κοιτάμε) του αντικειμένου.

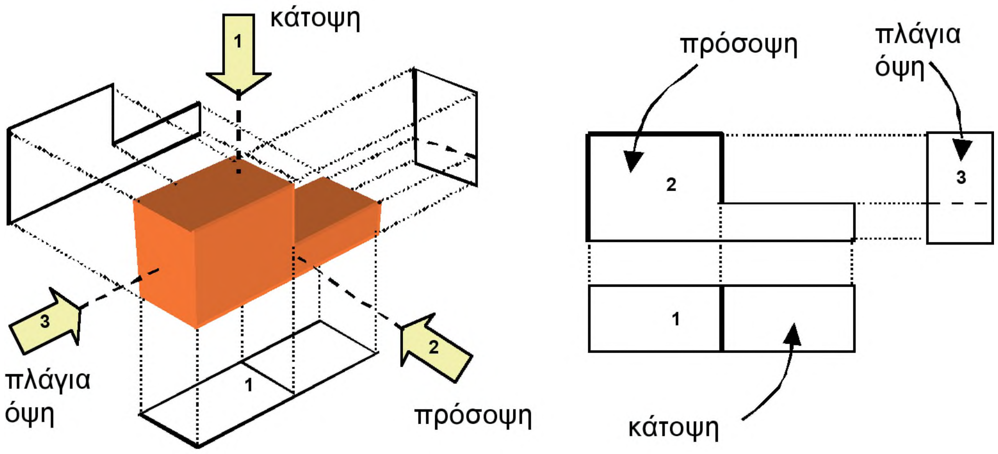
Οι τρεις όψεις τοποθετούνται σε ορθή γωνία, όπως φαίνεται στην Εικόνα Β-3. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη σχεδίαση, ώστε οι όψεις να ταιριάζουν μεταξύ τους.

Κατά τη σχεδίαση των όψεων ενός αντικειμένου

- Οι ορατές ακμές του αντικειμένου παριστάνονται από πλήρεις γραμμές.
- Οι μη ορατές παριστάνονται από διακεκομμένες γραμμές.
- Αν συμπίπτει πλήρης γραμμή με διακεκομμένη επικρατεί η πλήρης.

Στην Εικόνα Β-4 φαίνεται ένα στερεό αντικείμενο και οι τρεις όψεις του.

Ο μαθητής θα πρέπει να σχεδιάσει τις όψεις από τα τμήματα της κατασκευής του. Αυτό θα του επιτρέψει στη συνέχεια να τα κατασκευάσει με ευκολία και ακρίβεια.



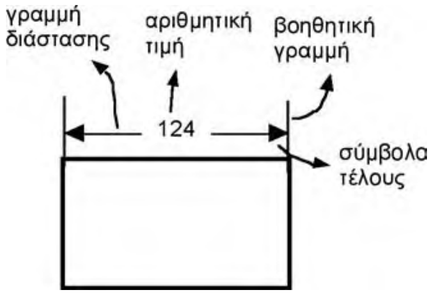
Εικόνα Β-4: Δημιουργία των τριών όψεων ενός τρισδιάστατου αντικειμένου.

Σχεδίαση με διαστάσεις

Ο βασικότερος ρόλος του τεχνικού σχεδίου ενός αντικειμένου είναι η διευκόλυνση στην κατασκευή του αντικειμένου. Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να γνωρίζει ο κατασκευαστής τις διαστάσεις των τμημάτων που περιγράφονται στο σχέδιο.

Η κάθε διάσταση αποτελείται από:

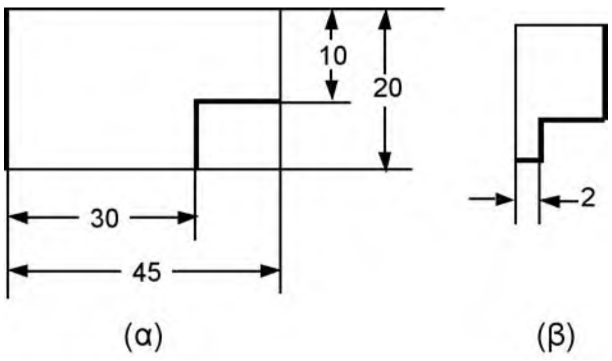
- ➢ Τη γραμμή διάστασης (γραμμή παράλληλη στο αντικείμενο).
- ➢ Τις βοηθητικές γραμμές διάστασης (γραμμές συνήθως κάθετες στο σχέδιο).
- ➢ Τα σύμβολα αρχής και τέλους (συνήθως αιχμές βέλους, που τοποθετούνται στα σημεία συνάντησης των γραμμών διάστασης με τις βοηθητικές γραμμές).
- ➢ Την αριθμητική τιμή (στα σχέδια είναι εκφρασμένη σε cm ή mm).



Εικόνα Β-5: Στοιχεία διαστάσεων.

- ➢ Για την τοποθέτηση των διαστάσεων στις όψεις ενός τεχνητού σχεδίου, ακολουθούνται τα εξής βήματα:

1. φέρουμε λεπτές βοηθητικές γραμμές (σχήμα Β-6α).
2. τοποθετούμε τα βέλη των μικρότερων διαστάσεων μέσα και των μεγαλύτερων έξω.
3. τα βέλη των διαστάσεων απέχουν μεταξύ τους και από το σχήμα περίπου 10mm.
4. οι διαστάσεις τοποθετούνται όσο το δυνατόν σε λιγότερες όψεις.
5. οι διαστάσεις τοποθετούνται μία μόνο φορά.
6. δίνονται πάντα οι συνολικές διαστάσεις.



Σχήμα Β-6: Τοποθέτηση διαστάσεων.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·79

7. οι αριθμοί τοποθετούνται όπως φαίνεται στο σχήμα.
8. αν μία διάσταση είναι πολύ μικρή, βέλη και αριθμός τοποθετούνται όπως στο σχήμα Β-6β.
9. οι διαστάσεις εκφράζονται σε mm ή cm.

Σχεδίαση υπό κλίμακα

Όταν κατασκευάζουμε ένα μοντέλο ενός αντικειμένου, θέλουμε η μορφή του να μοιάζει με του πραγματικού. Για να το πετύχουμε αυτό θα πρέπει οι διαστάσεις του να έχουν μικρύνει ομοιόμορφα. Τότε λέμε ότι η σχεδίαση έχει γίνει υπό κλίμακα. Η κλίμακα εκφράζει τη σχέση ενός πραγματικού μήκους, προς το μήκος του ίδιου αντικειμένου στο σχέδιο.

Η κλίμακα ορίζεται από τη στρογγυλοποίηση της σχέσης:

Κλίμακα = 1: {(πραγματικό μήκος) / (μήκος σχεδίου)}

Τα αποτέλεσμα έχει βέβαια τη μορφή 1:α. Π.χ. κλίμακα 1:20 σημαίνει ότι ένα μήκος ενός εκατοστού στο σχέδιο αντιστοιχεί σε πραγματικό μήκος 20 εκατοστών. Δηλαδή το σχέδιο είναι 20 φορές μικρότερο από το αντικείμενο. Κλίμακα αυτού του είδους ονομάζεται αριθμητική. Οι κλίμακες μας βοηθούν να υπολογίσουμε

✓ από τις πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου τις διαστάσεις του σχεδίου
✓ από τις διαστάσεις του σχεδίου τις πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου.

Οι συνηθέστερες κλίμακες είναι:

✓ Μικρές κλίμακες, για αναπάρασταση μεγάλων φυσικών εκτάσεων (όπως γήπεδα, βουνά, κ.λ.π.), όπως είναι 1:10000, 1:5000,1:1000, 1:500, 1:200.
✓ Μεσαίες κλίμακες, για σχεδίαση κτηρίων, βιομηχανικών αντικειμένων (όπως αυτοκίνητα, τραίνα, αεροπλάνα, κ.λ.π.), όπως είναι 1:200, 1:100, 1:50, 1:20.
✓ Μεγάλες κλίμακες, για σχεδιασμό εξαρτημάτων ή για περιπτώσεις που χρειάζεται αναπαράσταση λεπτομερειών, όπως είναι 1:20, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1.

Το ζητούμενο στη σχεδίαση που θα πραγματοποιήσει ο μαθητής είναι να επιλέξει τη σωστή κλίμακα και με βάση αυτή να πραγματοποιήσει τα σχέδια. Στη περίπτωση αυτή ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

➢ Επιλογή κλίμακας
✓ δημιουργούμε ένα σκαρίφημα του αντικειμένου.
✓ μετράμε τις διαστάσεις του αντικειμένου.
✓ εκτιμούμε το μέγεθος της μεγαλύτερης διάστασης του μοντέλου που θα κατασκευάσουμε.
✓ υπολογίζουμε το λόγο Λ = Π/Σ όπου
Π: το μήκος της μεγαλύτερης διάστασης του αντικειμένου
Σ: μήκος της αντίστοιχης διάστασης του σχεδίου.
✓ Επιλέγουμε τηη κλίμακα που είναι πλησιέστερα στη σχέση 1:Λ.
➢ Πραγματοποίηση σχεδίων (υπολογισμός των διαστάσεων του αντικειμένου στο σχέδιο)
✓ Έστω 1:Κ η κλίμακα που έχει επιλεγεί. Μεταφέρουμε τις διαστάσεις του πραγματικού αντικειμένου στο σχέδιο, χρησιμοποιώντας τη σχέση:

Κ = Π/Σ ⇔ Σ = Π/Κ όπου

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·80

Κ: η κλίμακα

Π: μία διάσταση του πραγματικού αντικειμένου

Σ: η διάσταση αυτή στο σχέδιο

➢ Δημιουργούμε με προσοχή τα σχέδια της κατασκευής. Οι διαστάσεις θα πρέπει να έχουν το σωστό μήκος, όπως αυτό προκύπτει από το προηγούμενο βήμα

Από το σχέδιο μπορούμε να υπολογίσουμε τις πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου. Για να το πετύχουμε εργαζόμαστε ως εξής

Έστω 1: Κ η κλίμακα που έχει επιλεγεί. Μετράμε μια διάσταση στο σχέδιο, έστω Σ. Τότε το μήκος της αντίστοιχης διάστασης του πραγματικού αντικειμένου (έστω Π) υπολογίζεται από τη σχέση

$Κ = Π/Σ \Leftrightarrow Π = Κ \bullet Σ$ όπου

Κ: η κλίμακα

Π: μία διάσταση του πραγματικού αντικειμένου

Σ: η διάσταση αυτή στο σχέδιο

Έστω για παράδειγμα ένας μαθητής θέλει να κατασκευάσει το μοντέλο ενός αεροπλάνου μήκους 20m (Π=20m⇔Π=2000cm). Θέλει δε το μοντέλο του να έχει μήκος περίπου 40cm (Σ=40cm). Για να επιλέξει την κατάλληλη κλίμακα υπολογίζει αρχικά το λόγο (πραγματικό μήκος):(μήκος μοντέλου) = 2000:40 = 50 (δηλαδή Κ=50). Άρα θα χρησιμοποιήσει κλίμακα 1:50.

Αν τώρα το κάθε φτερό του αεροπλάνου έχει μήκος 8m (Π=8m), στο σχέδιο θα έχει μήκος Σ = Π/Κ = 8:50 = 0.16m, δηλαδή 16cm. Αντίστοιχα υπολογίζονται και οι διαστάσεις (στο σχέδιο) και των υπόλοιπων τμημάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βέντζας Δ., Γλώσσας Ν., Δουλγέρης Γ., Ειδικά Θέματα Μηχανικής και Ηλεκτρισμού, εκδ. ΙΔΕΚΕ, 2000.
2. Γλώσσας Ν., Σημειώσεις του μαθήματος Τεχνολογία και Παραγωγή ΕΠΛ.
3. Ηλιάδης Ν., Το Μάθημα της Τεχνολογίας στη Γενική Εκπαίδευση, εκδ. Ίων, 1983.
4. Ηλιάδης Ν., Μαθαίνοντας στο Internet Τεχνολογία, εκδ. Καστανιώτη, 2002.
5. Ηλιάδης Ν., Βουτσίνος Γ., Τεχνολογία για τους μαθητές Α' γυμνασίου, εκδ. ΟΕΔΒ, 2000.
6. Σολομωνίδου Χ., Εκπαιδευτική Τεχνολογία, εκδ. Καστανιώτη, 1999
7. Τσιαντής Κ., Χαραλαμπάκης Ν., Αθανασάκης Αρ., Δημόπουλος Φ., Δασκαλάκης Α., Τεχνολογία και Παραγωγή Α' τάξης ΕΠΛ, Α' και Β' τόμος, εκδ. ΟΕΔΒ, 1984.
8. Παπαμητούκας Β., Μηχανολογικό Σχέδιο, εκδ. University Studio Press, 1983.
9. Frey K., Η μέθοδος Project, εκδ. Κυριακίδη, 1986.
10. Hopf D., Διαφοροποίηση της σχολικής εργασίας, εκδ. Κυριακίδης, 1982
11. Maley D. , The Maryland Plan, New York: Bruce Inc., 1973.
12. Neil A., Ανακαλύπτω την Τεχνολογία, εκδ. Ερευνητές, 1996.
13. Sanders M., Τεχνολογία Επικοινωνιών, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1998.
14. Smith. H., Ενέργεια: Πηγές - Εφαρμογές - Εναλλακτικές Λύσεις, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1996.

TECHNOLOGY Mathiti TELIKO 18/10/06 14:13 ™ÂÏ›‰·84

Με απόφαση της Ελληνικής Κυβέρνησης τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν βιβλιόσημο προς απόδειξη της γνησιότητάς τους. Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δε φέρει βιβλιόσημο θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, ΑΔ).

ΒΙΒΛΙΟΣΗΜΟ

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδή-ποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.